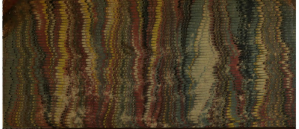

Chem 7608.43

SCIENCE CENTER LIBRARY

Die

Druck- und Färbekunst

in ihrem

ganzen Umfange,

von dem

Standpunkte der Wissenschaft und der praktischen Anwendung bearbeitet,

oder

die Kunst,

Schafwoll-, Seiden-, Baumwoll- und Leinen-Stoffe zu drucken und zu färben.

Ein unentbehrliches Handbuch

für

Druck-Fabrikanten, Coloristen, Färber, Cameralisten und technische Chemiker

von

Wilhelm Heinrich von Kurrer,

Doctor der staatswirthschaftlichen Wissenschaften honoris causa, ausübenden Druck-Fabrikanten und Coloristen, Ehrenmitglied des Vereins für Gewerbfleiß in Preußen, Hannover, Koblenz, Lahr und des Apotheker-Vereins im nördlichen Deutschland, correspondirendem Mitglied der Société industrielle de Mulhouse, dann des Vereins zur Ermunterung des Gewerbsgeistes in Böhmen Mitglied ꝛc. ꝛc.

Erster Band.

Wien, 1848.

Druck und Verlag von Carl Gerold und Sohn.

Digitized by Google

Chem 7608.48
1849, June 16
vols I. II 0-3, $ 3.38
Donation Fund

Digitized by Google

Seiner Majestät

Wilhelm I.,

König von Würtemberg.

Digitized by Google

Euer Majestät,

Allergnädigster König und Herr!

Die ruhmvolle Regierung **Euerer königl. Majestät,** reich an Schöpfungen für die Wohlfahrt Würtembergs, hat von jeher besonders der segensreichen Thätigkeit der bürgerlichen Gewerbe die eifrigste Pflege gewidmet! In Erkennung des wohlthätigen Einflusses einer gedeihenden Industrie auf alle Zweige des Staatslebens, hat die hohe Weisheit **Euerer königl. Majestät** aber auch über die Gränzen Würtembergs hinaus der gesammten Gewerbsthätigkeit des deutschen Zollvereins Schutz und Gedeihen zu sichern gesucht, und dadurch neue Ansprüche auf die dankbarste Anerkennung

Digitized by Google

des gemeinsamen deutschen Vaterlandes erworben, das in **Euerer königl. Majestät** von jeher das hohe Vorbild eines für die Wohlfahrt und Freiheit des Volkes treusorgenden Fürsten verehrte.

Dieses allgemeine Gefühl der Verehrung **Euerer königl. Majestät** erfüllt um so inniger mein Herz, als gebornen, sein Heimatland nie vergessenden Würtemberger — der ich praktisch und wissenschaftlich seit einer langen Reihe von Jahren für die Hebung der von **Euerer königl.**

Digitized by Google

Majestät stets so fürsorgend gepflegten Gewerbsthätigkeit nicht ohne Anerkennung wirksam war.

Geruhen **Euer königl. Majestät** gnädigst zu gestatten, daß ich den Eingebungen der reinsten Verehrung folgend, das beifolgende Werk: „über Druck- und Färbekunst" — diesen wichtigen Zweigen deutscher Betriebsamkeit — **Ihnen** widmen darf. Es ist die schönste äußere Zierde, die demselben zu Theil wird, indem es **Ihren** erhabenen Namen an der Spitze trägt; der darauf gewendete eifrige Fleiß

Digitized by Google

vieler Jahre, die in demſelben niedergelegten Forſchungen und Erfahrungen eines ganzen Lebens, werden für mich reichlich belohnt ſein, wenn **Euer königl. Majeſtät** dieſe ehrerbietigſte Widmung huldvoll aufzunehmen geruhen.

Mit den Geſinnungen treueſter Anhänglichkeit verharrt ehrfurchtsvollſt

Euerer königl. Majeſtät

unterthänigſt Gehorſamſter

Dr. Wilhelm Heinrich v. Kurrer.

Digitized by Google

Vorwort.

In dem Vorworte meiner im Jahre 1831 erschienenen Schrift: „Die Kunst, vegetabilische, vegetabilisch-animalische und rein animalische Stoffe zu bleichen," versprach ich, wenn es meine Verhältnisse einstens gestatten würden, ein umfassendes Werk über Druck- und Färbekunst nachfolgen zu lassen. Dieser Zeitpunkt ist jetzt durch das Zurückziehen von dem Schauplatze des beweglichen industriellen Lebens ins Privatleben eingetreten, wodurch es mir allein möglich wurde das gegebene Wort zu lösen, und meinen geehrten Berufsgenossen, so wie den zahlreichen Färbern, Coloristen und technischen Chemikern ein Werk zu hinterlassen, welches, wenn ich längst nicht mehr unter ihnen weile, mein Andenken bei denselben in bleibender Erinnerung erhalten soll.

Der Zweck, den ich mir bei Bearbeitung dieses weitumfassenden Werkes zum Grunde gelegt, ist, allgemeine Verbreitung aller derjenigen interessanten und wichtigen Gegenstände in dem Gebiete der gesammten Druck- und Färbekunst, welche sich mir in einem Zeitlaufe fast ein halbes Jahrhundert hindurch, im fabriksbetrieblichen Wirken, durch ununterbrochene rastlose Studien, sorgsam gründliches Forschen und unermüdete Thätigkeit in einem segenvollen reichlichen Maße dargeboten haben.

Digitized by Google

Der Inhalt des vorliegenden Werks soll daher der Wissenschaft und Kunst zu Ehren, alle Verfahrungsarten, die in der Druck- und Färbekunst zur Erreichung eines bestimmten Zwecks vorkommen, unumwunden, offen und ohne Rückhalt genau aufschließen, und überhaupt alles möglichst deutlich erörtern, was man gewöhnlich im Fabriksbetriebe als strenges Geheimniß zu bewahren sucht, und sich daher dieses Umstandes wegen nie zum Gemeingute erheben konnte, wohl aber hin und wieder nur auf erschlichenem und unredlichem Wege für hohe Bezahlung im Einzelnen zu erwerben war.

Der rechtliche Standpunkt, auf welchem ich mich befinde, ohne irgend individuelle Rücksichten zu verletzen, gestattet es, alle die vieljährigen eigenen Beobachtungen, Erfindungen und Erfahrungen, so wie die öffentlich bekannt gemachten erprobten Erfindungen Anderer meinem Werke einzuverleiben, welches dem allgemeinen Besten gewidmet sein soll, und hiermit der Welt öffentlich vorgelegt wird. Es möge auch noch insbesondere das Seinige dazu beitragen, dem verderblichen Mißbrauch des leider so oft unredlichen Rezeptenverkaufs zu begegnen, indem es dem Fabrikanten, Coloristen und Färber alles bieten und veranschaulichen soll, was diese schöne zur Wissenschaft hoch empor gehobene Kunst bis jetzt umfaßt, und ihm dadurch keine kostspielige Auslagen mehr für den Ankauf theuerer Rezepte anderwärts zur Last fallen, welche ohnedieß sehr häufig unzuverläßlich, ja selbst oft einer Täuschung und zuweilen gar einem Betruge unterliegen. Diesem Übelstande begegnet mein Werk, indem sich darin Jeder des besten Raths erholen kann.

Dem angehenden Druckfabrikanten, Coloristen und Färber bietet es einen instruktiven Leitfaden an die Hand, sich in seinem

Digitized by Google

Fache nach allen Richtungen hin wissenschaftlich und praktisch zugleich auszubilden. Er wird nicht allein mit der Natur und den Eigenschaften aller bis zur Zeit bekannten Pigmente und färbenden Phänomene, so wie den erdigen und metallischen Salzen zum Entwickeln, Aufschließen und Befestigen derselben vertraut gemacht, sondern auch in alle Geheimnisse der Rezeptur und den Manipulationsverfahren eingeweiht, welche geeignet sind, ihn bald zum tüchtigen Geschäftsmann seines Berufs zu erheben. Auf diese Ansicht gestützt, darf ich mir wohl schmeicheln, daß sowohl von dem wissenschaftlichen als praktischen Standpunkte aus, durch die Erscheinung dieses Werkes einem längst gefühlten Mangel gänzlich abgeholfen sein wird, zumal, da es vor vielen andern Schriften, die über Druck- und Färbekunst erschienen sind, noch den Vorzug voraus hat, daß es alles sorgfältig geprüft, bis in die genausten Details aufstellt und erklärt, was im Gesammtbereiche dieser wichtigen Kunst Wissenswürdiges, und dem gegenwärtigen Culminationspunkte derselben Angemessenes vorhanden ist.

Was die eigenthümliche ganz neu aufgestellte systematische Eintheilung des Werkes anbelangt, kann ich wohl erwarten, daß sie dem Meister wie dem Lehrlinge entsprechen, und bei rein populärem Vortrag, die zugleich nothwendig innig damit verwebte wissenschaftliche Tendenz dazu beitragen wird, dem Letztern ein klares Bild über Ursache und Wirkung der vielseitigen, oftmals sehr verwickelten Färbeoperationen leicht zu veranschaulichen.

Möge das uneigennützige Streben, welches mich bei Abfassung dieser in vieler Beziehung beachtenswerthen Schrift beseelte, sich einer günstigen Aufnahme zu erfreuen haben, und die wenigen Jahre, die mir den Gesetzen der Natur nach noch zugemessen sind, dadurch erheitert werden, daß die Bemühung und der gute Wille,

der mich bei dieſer Unternehmung leitete, nicht fruchtlos vorübergehe, ſondern gleich einem üppig blühenden Baume reichliche Früchte trage! Mit dieſem Wunſche nehme ich von dem nachſichtsvollen freundlichen Leſer Abſchied, dem ich dieſes mein letztes literariſches Geiſtesprodukt über Druck- und Färbekunſt zum Nutzen und Frommen als Vermächtniß hinterlaſſe, in dem vollkommenen Bewußtſein, nur Gutes geſtiftet zu haben.

Prag, im Jahre 1848.

Der Verfaſſer.

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichniß

des ersten Bandes.

Seite

Einleitung 1

Erster Theil.

Erster Abschnitt.

Die Färbekunst und die Kunst Zeuge zu drucken 7
A) Geschichte der ältern Zeit 9
B) » » mittlern Zeit 12
C) » » neuern Zeit 20

Zweiter Abschnitt.

Von den Stoffen, welche in der Färbekunst und der Kunst, Zeuge zu drucken, theils uni-, theils örtlich gefärbt (colorirt) werden 22
Von der Schafwolle 22
» » Seide 26
» » Baumwolle und dem Leinen 29
Pigmente oder färbende Stoffe 30

Dritter Abschnitt.

Von den einfachen wägbaren und unwägbaren Körpern und ihr Einfluß auf die Farben 38
A) Der Sauerstoff und das Sauerstoffgas 38
B) » Stickstoff und das Stickstoffgas 39
C) » Kohlenstoff und das kohlensaure Gas 39
D) » Wasserstoff und das Wasserstoffgas 40
E) » Wärmestoff und die Wärme 40
F) » Lichtstoff und das Licht 43
G) Von der Elektrizität 44
H) Von dem Chlor und den bleichenden Chlorverbindungen . . 46

Digitized by Google

Seite

Von der atmosphärischen Luft 48
» dem Wasser 49

Vierter Abschnitt.

Von den Säuren, welche in der Druck- und Färbekunst Anwendung finden 55
Von der schwefeligen Säure 55
» » Schwefelsäure 55
» » Salpetersäure 57
» » Salzsäure 58
» » Kohlensäure 60
» » Arsenikſäure 60
» » Chromsäure 61
» » Phosphorsäure 61
» » Blausäure 62
» » Schwefelwasserstoffsäure 62
» » Essigsäure 63
» » Weinsteinsäure 66
» » Zuckersäure 66
» » Citronensäure 67
» » Gallussäure und der Gerbsäure 68

Fünfter Abschnitt.

Von den Alkalien und den alkalischen Salzen, welche in der Druck- und Färbekunst verwendet werden 70
Von dem Kaliumoxyd (Kali), dem Kalihydrat (Aetzkali), der Asche und der Pottasche 70
» » Natriumoxyd (Natron), dem Natronhydrat und der Soda 80
» » Ammoniak oder flüchtigen Alkali 85

Sechster Abschnitt.

Von den alkalischen Erden und deren Salze, welche in der Druck- und Färbekunst verwendet werden 87
Von dem Kalk und den Kalkverbindungen 87
» » Magnesium und der schwefelsauren Bittererde . 92
Von dem Aluminium, der Thonerde (Aluminiumoxyd) und ihren Verbindungen, welche in der Druck- und Färbekunst verwendet werden 92

Siebenter Abschnitt.

Von den Oelen und Seifen, die in der Druck- und Färbekunst verwendet werden 93

Digitized by Google

Seite

Achter Abschnitt.

Von den Erzmetallen, welche in ihren Verbindungen mit Säuren oder Schwefel in der Druck- und Färbekunst verwendet werden 95

Neunter Abschnitt.

Von den Metalloxyden und Metallsalzen, welche in der Druck- und Färbekunst als Beizen zur Entwicklung und Befestigung der organischen Pigmente verwendet werden 98
A) Die Eisensalze 98
Von dem salpetersauren Eisenoxydul und Eisenoxyd . . 99
» » schwefelsauren Eisenoxydul und dem schwefelsauren Eisenoxyd 101
» » salzsauren Eisenoxydul und dem salzsauren Eisenoxyd 105
» » essig- und holzessigsauren Eisenoxydul und dem essig- und holzessigsauren Eisenoxyd 106
Eisenmordant in Verbindung mit Thonerdenmordant für Olivenfarben 119
B) Die Kupfersalze 121
Das kohlensaure Kupferoxyd 122
» schwefelsaure und schwefelsalzsaure Kupfer 122
» salpetersaure und salpetersalzsaure Kupfer 124
» salzsaure Kupfer 125
» essigsaure Kupfer und der Grünspan 126
Kalihaltiges weinsteinsaures Kupfer 128
Das Ammoniakkupfer und das eisenblausaure Kupfer . . 128
» öl- und fettsaure Kupfer 128
C) Die Zinnsalze 129
Von dem Zinnsalz und der liquiden salzsauren Zinnauflösung (Zinnchlorür) 129
» » doppelten Chlorzinn (Zinnchlorid) 131
» der schwefelsauren, schwefelsalzsauren und salpetersauren-schwefelsalzsauren Zinnauflösung 133
» dem Pinksalz und dem Chlorate d'étain Ammoniak . 135
» » essigsauren und citronensauren Zinn 135
» den vermischten Zinnauflösungen 136
» » kalihaltigen Zinnverbindungen 137
» » Physikbädern für Seide 137
D) Die Bleisalze 139
Von dem kohlensauren Blei 139
Das schwefelsaure Blei 140
» salzsaure Blei 140

Digitized by Google

Seite

Das salpetersaure Blei 141
» essigsaure und basisch essigsaure Blei 141
» chromsaure Blei 144
E) Die Zinksalze 144
Der schwefelsaure Zink 144
» salzsaure Zink 145
» salpetersaure Zink 145
» essigsaure Zink 146
F) Die Quecksilbersalze. 146
Das salpetersaure Quecksilber 146
» salzsaure Quecksilber 147
» schwefelsaure Quecksilber 148
» kohlensaure Quecksilber 148
» essigsaure Quecksilber 148
G) Die Mangansalze 149
Das schwefelsaure Manganoxydul 149
» salzsaure Manganoxydul 152
» salpetersaure Manganoxydul und Manganoxyd . . 152
» essigsaure Manganoxydul 153
H) Die Wismuthsalze 154
Das salpetersaure Wismuth 155
» essigsaure Wismuth 155
» kohlensaure Wismuth 155
I) Die Antimonsalze 155
Das essigsaure Antimon 156
» weinsteinsaure Antimon 156
K) Die Uransalze 156
L) » Arsensalze 157
M) » Chromsalze 157

Zehnter Abschnitt.

Von den erdigen Salzen, welche in der Druck- und Färbekunst als Beizen zur Entwicklung und Befestigung der organischen Pigmente verwendet werden 157
A) Von der salpetersauren Thonerde 158
B) » » salzsauren Thonerde 159
C) » » schwefelsauren Thonerde und dem Alaun 159
D) » » essigsauren und holzessigsauren Thonerde 164
Essigsaure Thonerde durch Zersetzung des Alauns mittelst essigsaurem Natron 170
Essigsaure Thonerde durch Zersetzung des Alauns mittelst essigsaurem Kalk 171

Digitized by Google

Seite

Essigsaure Thonerde durch Zersetzung des Alauns mittelst essigsaurem Baryt 171
E) Von der weinsteinsauren Thonerde 180
F) » » arsenikſauren Thonerde 181
G) » » Kalithonerde 181
Über das schnelle Befestigen der Basen mit der Faser durch Ammoniakgas 182

Zweiter Theil.

Erster Abschnitt.

Von den organischen Farbstoffen des Pflanzenreichs 184
Gelbfärbende organische Pflanzenpigmente 190
Von der Quercitronrinde, ihre Eigenschaften und Anwendung in der Druck- und Färbekunst 194
Güte der im Handel vorkommenden Quercitronrinde . . 196
Ausscheidung des reinen Farbestoffes aus der Quercitronrinde (Quercitronpigment) 196
Verhalten des Quercitronpigments gegen chemische Agentien 197
Ausscheiden des eisengrünenden Gerbestoffes aus dem Quercitronabsude 198
Anwendung der Quercitronrinde in der Schafwollenfärberei 199
» » » » Seidenfärberei . . 202
» » » » Leinen- und Baumwollen Druck- und Färberei 203
Glatte Orangeböden 205
Orangeböden mit weiß ausgeätzten Figuren 207
Glatte Olivenböden 207
Olivenböden mit weiß ausgeätzten Figuren 209
Glatte Canel-, Mahagoni- und chocoladenbraune Böden . 210
Canel-, Mahagoni- und Chocoladeböden mit weiß ausgeätzten Figuren 211
Anwendung der Quercitronrinde zum Färben örtlich eingedruckter Farben 211
Gelbfärben der gedruckten Zeuge 214
Verdickte Aufdruckbasen 215
Druckbasis für hochgelbe figurirte Muster 215
» » mittelgelbe figurirte Muster 215
» » hellgelbe figurirte Muster 215
Erbsengelbe, oraniengelbe, hochorange und Auroraeindruckfarben 217

Digitized by Google

Seite

Röthen mit Krapp oder Garancin 217
» » den Cäsalpinien 220
» » Cochenille 221
Oliven Eindruckfarben 221
A) Mordant für dunkel Oliven 222
B) » » hell Oliven 222
Canel-, Carmelit-, Mahagoni- und Chocoladeeindruckfarben 227
Silbergraue, perlgraue, steingraue, schiefergraue und olivengraue Eindruckfarben 229
Anwendung der Quercitronrinde für heitere helle Bodenfarben 232
Tafeldruckfarben mit dem Pigmente der Quercitronrinde . 234
Die Juglans alba oblonga 238
Die Rinde des wilden Apfelbaumes 239
Gelbholz, dessen Eigenschaften und Anwendung in der Druck- und Färbekunst 242
Anwendung des Gelbholzes in der Schafwollenfärberei , . 244
Anwendung in der Leinen- und Baumwollendruck- und Färberei 247
Fisetholz, dessen Eigenschaften und Anwendung in der Druck- und Färbekunst 248
Anwendung in der Schaf- und Baumwollenfärberei . . 249
Wau, dessen Eigenschaften und Anwendung in der Druck- und Färbekunst 251
Anwendung in der Schafwollenfärberei 253
Anwendung in der Seidenfärberei 255
Anwendung in der Baumwollen- und Leinendruck- und Färbekunst 258
A) Die Scharte 262
B) Der färbende Ginst 264
C) Die Reh- oder Hasenheide 265
D) Die deutsche Orchis 265
Die Gelbbeeren, Kreuzbeeren 266
Der Rhamnin-Extrakt 272
Fällung der fremdartigen Bestandtheile aus dem Rhamninextrakt durch Schwefelsäure 273
Verwendung des durch Schwefelsäure gereinigten Rhamninextraktes für Dampfgelb, Dampfgrün und Ätz- oder Beizgelb für Baumwollgewebe 273
Manipulation 276
Verwendung des mit Schwefelsäure behandelten Rhamninextraktes im Chaine-Coton- und Mousseline-de-laine-Druck auf mit Chlorzinn vorbereitete Waare . . . 277

Digitized by Google

Seite

Anwendung in der Schafwollenfärberei 278
Die Curcumawurzel 279
Anwendung in der Leinen- und Baumwollenfärberei . . 283
Saure Abzugsbäder 284
Die Berberizenwurzel 286
Der Orlean 287
Zergliederung des Orleans, Eigenschaften und Verhalten gegen chemische Agentien 291
Anwendung in der Färbekunst 295
» des Orlean in der Zeugdruckerei 298
Gardenia und Lawsonia inermis 300

Zweiter Abschnitt.

Die falb- oder fahlfärbenden organischen Pflanzenpigmente 302
Über das Catechu und dessen Verwendung in der Druck- und Färbekunst 306
Güte des im Handel vorkommenden Catechu 311
Verhalten des Catechu gegen chemische Agentien . . . 313
Ausscheidung des eisengrünenden Gerbstoffes 316
Anwendung des Catechu in der Druck- und Färbekunst . 316
» » » » Schafwollenfärberei . . 320
» » » » Baumwollen-Druck- und Färberei 320
A) Catechu-Krappfarben 323
Catechuabsud 323
Druckfarbe für Dunkel-Catechubraun 323
Catechu-Reserve, catechubraune Farben für den Artikel Lapis 325
Catechubraun mit andern Farben zugleich aus Garancin zu färben 27
Kuhkothbad für die vorstehenden Catechu-Krappartikel . . 328
Catechu Eindruckfarben für feine Weißbodendessins . . . 329
Figuren-Catechu mit hellem Catechufond und andern Krappfarben 329
B) Catechu-Applicationsfarben 331
a) Die Catechu-Waschfarben 331
Catechu-Enlevagefarben Catechu-Ätzfarben 334
b) Catechufarben, welche auf baumwollenen Geweben durch Kalkmilch fixirt werden 334
c) Catechufarben, welche auf Baumwollengeweben durch doppelt chromsaure Kalibäder befestigt werden . . . 336
Befestigung der aufgedruckten Catechufarben durch Imprägniren (Klotzen) der Waare 338

Seite

Wirkung der chromsauren Salze beim Dunkeln der Farben 339
C) Catechu-Dampffarben 339
a) Der Catechu-Dampffarben 340
b) Catechu-Dampffarben zum Durchnehmen im Kalkmilchbade 341
c) Catechufarben zum Durchnehmen im Kalk-, nachher im doppelt chromsauren Kalibade oder auch im Chromkalibade ohne Kalk allein 342
Dampfblaue und Dampfcatechufarbe 344
Anwendung des Catechu im Chaine coton- und Schafwollendruck 345
Verwendung des Catechu im Seidenchaly- und Seidendruck 347
Neu-Catechu 347
Der Sumach 350
Anwendung in der Färbekunst 352
» » Baumwollen- und Leinenfärberei und in der Zeugdruckerei 353
Druckfarben zum Drucken mit Handmodeln 357
Die Galläpfel 359
Anwendung der Galläpfel in der Färbekunst 362
» » » » Zeugdruckerei 369
Robiquet's Galläpfelroth 372
Die Knoppern und der Knoppernextrakt 373
Verwendung der Knoppern in der Färbekunst 374
Knoppernextrakt 377
» in Verbindung und Mitwirkung gelbfärbender Pflanzenpigmente 383
Die Eichenrinde, der Eichenholzextrakt und der Tannenholzextrakt, auch schwarzer Seidengrund genannt 383
Die Erlen-, Fichten-, Tannen-, Birken- und Weidenrinden . . . 386
Die weiße Seerose (Nymphaea alba) 390
Die grünen Wallnußschalen und die Wallnußwurzel 393
Die Granatäpfelschalen 396
Die Schalen der wilden Kastanien 397
Das Bablah 399
Die Dividivischoten 400
Die Rinde des Mangrove- oder des Rhyzophoramangle-Baumes, dann des Mahagoni- und des scharlachblühenden Ahornbaumes 401
Der Kaminruß 403

Dritter Abschnitt.

Von den Rothhölzern oder den Cäsalpinien 404
Anwendung in der Schafwollenfärberei 412

Digitized by Google

Seite

Anwendung in der Seidenfärberei 414
» » Baumwollenfärberei 416
» » Kattun- und Zeugdruckerei 417
Carmoisingrund mit weißer Enlevage 419
Carmoisinrother Grund, etwas mehr in's Scharlach sich neigend, mit weißer Enlevage 420
Schwarzgrund mit weiß und rother Enlevage 424
Färben für 10 Stücke von 60 Wiener Ellen Länge . . . 425
Rothätze 425
Schwarzgrund mit Weiß- und Orange-Enlevage . . . 426
Puceböden mit weißer Enlevage, einem schönen dunklen Krappbraun ähnlich 426
Örtlicher Aufdruck der Bindemittel (Basen) 427
Farbige Brasilin-Niederschläge 429
Die Paraguatanrinde 430
Von den rothen Farbhölzern, welche den Farbstoff des Sandalins enthalten 431
Das rothe Sandelholz 432
» Calliaturholz 433
» Barholz (Barwood) und Camholz (Camwood) 433

Vierter Abschnitt.

Über den Farbstoff der Harmalraute (Peganum harmala) 437
Aloesäure als Farbstoff 441

Fünfter Abschnitt.

Von den rothen und violetten Farbstoffen, welche aus den verschiedenen Flechten und Moosen für den Färbegebrauch gezogen werden . . . 445
Eigenschaften der Orseille 450
Anwendung der Orseille in der Färbekunst 451
» des Persio oder Cudbear in der Färbekunst . . . 456
Von der Anchusa tinctoria und damit darzustellenden violetten Farbe 458
Anwendung der Anchusa in der Färbekunst 461
» » » » Schafwollenfärberei . . 462
» » » » Seidenfärberei 463
» » » » Baumwollen- und Leinengarnfärberei 464
Essigsaure Thonerde für Anchusa violette Farben . . . 465
Weingeistige Anchusa-Infusion 466
Darstellung der dunkel veilchenvioletten und purpurfarbenen Abstufungen auf Baumwollen- und leinenem Gewebe, für unigefärbte Grunde 467

Digitized by Google

Seite

Helle anchusa-violette Grundfarbenabstufungen auf baumwollene Gewebe mit illuminirter Musterausarbeitung 469
A. Weiße Reserve 472
B. Gelbe Reserve 472
C. Grüne Reserve 473
D. Silbergraue Reserve 473
Hell anchusa-violetter Grund ins Silberfarbene übergehend 474

Sechster Abschnitt.

Von dem Solanum und seinen Eigenschaften im Färben 475
Über den Farbstoff der Rheinweidenbeeren 478
Über einige neu entdeckte Farbstoffe 479

Siebenter Abschnitt.

Von dem Saflor und seinen Eigenschaften im Färben 486
Conservation und Verfälschung des im Handel vorkommenden Saflors 489
Pigmente des Saflors 490
Anwendung des Carthamin zum Färben 492
» » Saflors in der Färbekunst 494
» » » » Seidenfärberei . . . 497
» » » » Leinen- und Baumwollenfärberei 499
Anwendung des Saflors in der Zeugdruckerei 500

Achter Abschnitt.

Von dem Campecheholz oder Blauholz 502
Campecheholz-Extrakt 505
Hämatin, ausgeschiedener reiner Farbstoff des Campecheholzes (Hämatoxylin) 506
Anwendung in der Färbekunst 508
» » Schafwollenfärberei 509
» » Seidenfärberei 516
» » Baumwollen- und Leinenfärberei . . 517
» in den Kattundruck- und Färbereien . . . 518
Schwarzböden mit weißen Figuren. Trauerkattune . . . 519
Vorfärben (Passiren) der Waare 523
Gut- oder Ausfärben der Waare 524
Rabenschwarz mit weiß geätzten Figuren 524
Vorfärben der Waare 524
Ausfärben der Waare 525

Digitized by Google

Seite
Schwarz ins bläulich Violette ſtechend mit weiß geätzten Figuren 525
Vorbereitung mit Colophoniumſeife 526
» » der Kleienſäure 526
Schwarze Trauerkattune mit weißen Ätzfiguren in gewirktem Effekt 527
Schwarzboden für illuminirte Ausarbeitung 527
Vorfärben der Waare 528
Ausfärben der Waare 528
Schwarzgrund mit weiß und violetten Ätzfiguren 529
Vorfärben der Waare 529
Ausfärben der Waare 530
Weißätze (Enlevage) 530
Violettätze (Enlevage) 530
Schwarzgrund durch Vordruck und Deck mit illuminirter Farbenausarbeitung 531
Färben der Waare 532
Chlorkalkbad 532
Campecheholzſchwarz für Muſter, in welchen nachher die verſchiedenen Grundmodetöne eingefärbt und zuletzt mit Illuminationsfarben ausgearbeitet werden 536
Schwarzfärben mit Campecheholz ohne vorherigen Abzug im Kuhkothbade 537
Schwarze und aſchgraue Farben durch hämatinſaures Chromoxyd 539
Gedruckte Halbtrauerkattune in Muſtern Schwarz mit Aſchgrau, auch Schwarz mit Aſchgrau und Violett 541
Gedruckte Halbtrauerkattune in Muſtern mit Schwarz, Doppelaſchgrau und weißen Objekten 541
Aſchgrauer Grund mit ſchwarzen und weißen Ätzfiguren 543
Braune Farben 544
Klotzen (imprägniren) der Waare 544
Durchnehmen der Waare im Kreidenbade 545
Kuhkothen der Waare 546
Vorfärben der Waare 546
Ausfärben der Waare 546
Dunkelrothe Unterlagsfarbe 547
Hellroſa über Dunkelroth zu drucken 547
Violette und Lilafarben 547
Violettgrund mit weißen und ſchwarzen Ätzfiguren 548
Veilchenvioletter Grund mit im Drucke ausgeſparten weißen Objekten 548
Purpurveilchenviolette Bandanastüchel 548
Baſis für den Aufdruck 549
Drucken der Waare 549

Digitized

Seite

Behandlung der Waare vor dem Färben 550
» » » im Färben 550
» » » nach dem Färben 550
Domherrn- und dunkelveilchenvioletter Grund mit weißen Ätzobjekten 551
Von den blauen Farben mit Campecheholz-Pigment 552
Niederschläge und Lacke aus dem Campecheholze 554
Über Pflanzensäfte, welche durch Absorption des Sauerstoffes substantives Schwarz liefern 554

Einleitung.

Außer den zahlreichen Abhandlungen, die ich über vier Decennien hindurch im Laufe meines industriellen Lebens über Bleich-, Druck- und Färbegegenstände in wissenschaftlichen Zeitschriften, Journalen und Magazinen, dann in Zusätzen und Anmerkungen zu Bancrofts, Vitalis und Dumas Werk, endlich noch in der allgemeinen Encyklopädie von Ersch und Gruber niedergelegt habe, welche das Ihrige dazu beigetragen haben, die gegenwärtig auf einem so hohen Standpunkte stehende Bleich-, Druck- und Färbekunst mehr zu regeln und auf wissenschaftliche Grundsätze zurückzuführen, flossen aus meiner Feder, auf rationelle Erfahrungssätze gestützt, im Jahre 1831: »Die Kunst vegetabilische, vegetabilisch-animalische und rein-animalische Stoffe zu bleichen,« an welche sich im Jahre 1838: »Das Neuste, oder: die neusten Erfahrungen in der Bleichkunst,« als Supplement anschloß. Im Jahre 1844 erschien die neu umgearbeitete, vermehrte und verbesserte: Geschichte der Zeugdruckerei, mit Beschreibung und geschichtlicher Hinweisung der dazu erforderlichen Maschinen und Hilfswerkzeuge und den Erfindungen im Gebiete des Colorits. An diese für sich abgeschlossene Schriften reihe ich nun das vorliegende größere Werk: »Die Druck- und Färbekunst in ihrem ganzen Umfange« an, welches mit jenen verbunden den Schlußstein zum ganzen Komplex dieser Künste bilden soll. Möge diese Schrift sich derselben günstigen Aufnahme zu erfreuen haben, welches meinen frühern wissenschaftlichen Arbeiten in so reichlichem Maße zu Theil geworden.

Der Druck- und Färbekunst fehlte es zwar bisher nicht an wissenschaftlichen Bearbeitern. Die Literatur weist eine bedeutende Zahl

Digitized by Google

solcher Schriften nach, die theils in Form von Lehrbüchern und Grundrissen, anderntheils wieder in solchen bestehen, die blos Rezepturen enthalten, von welchen aber zur Zeit viele veraltet und andere viel Ungeprüftes, Unnützes, ja selbst Irreleitendes enthalten, wodurch der angehende noch nicht prüfungsfähige Druckfabrikant, Coloriſt und Färber leicht irregeführt werden kann, weil er sich noch nicht auf dem Standpunkte befindet, das wirklich Brauchbare von dem Unbrauchbaren durch bloße Beurtheilung unterscheiden zu können, und ein Durchprobiren aller aufgeführten Rezepte mit zu viel Zeit und Kostenaufwand verbunden ist.

Es ist auch leider nur zu bekannt, welche Scheu und Vorurtheile der nicht rationell gebildete Gewerbsmann überhaupt vor Allem hat, was sein Fach anlangend in Büchern steht. Diesen Leuten dürfen wir es nicht ganz verübeln, wenn sie durch irgend einen Fehlgriff entmuthigt, den Stab über dergleichen Schriften brechen, und wir die Worte ausrufen hören: »Die Bücher werden nur um Geld zu erwerben gemacht und taugen meist nichts; wer was Gutes besitzt, macht es nicht bekannt, sondern behält es gern für sich!« — Wenn nur gar der Verfasser einer solchen Schrift sich in das Gewand der Anonimität hüllt, oder der Name des Schriftstellers bei diesen guten Leuten nicht schon im Voraus einen guten Klang besitzt, so wird das Buch, wenn es in ihre Hände gelangt, unbedingt verworfen, und bleibt für immer aus jenen Werkstätten verbannt.

Wieder ein anderer Theil der über Druck- und Färbekunst handelnden Schriften beschäftiget sich mehr mit wissenschaftlicher Aufklärung als praktischer Tendenz. Sie genügen daher nur dem in seinem Fache schon praktisch ausgebildeten und nach Wissenschaft strebenden Manne, ohne daß sie dem an Geist und Ausbildung tiefer stehenden Drucker und Färber wesentlichen Nutzen gewähren können, deßhalb auch nur ein beschränktes Publikum für sich haben.

Werke, die wissenschaftliche Tendenz mit praktischen Vorschriften zugleich verbinden, sind meist Überlieferungen von eigentlichen Gelehrten, die in praktischer Hinweisung nur das zu bieten im Stande sind, was in Journalen und Zeitschriften niedergelegt wurde, ohne eigentlich selbst in die Details, Manipulationen und sogenannte Fabriksgeheimnisse eingeweiht zu sein, die dem intelligenten Fabrikanten, Coloristen und Färber allein vorbehalten bleiben.

Digitized by Google

Größere Werke, die in geregelter systematischen Aufstellung das Ganze umfassen und nach allen Seiten zu faßlich beleuchten, was die Druck- und Färbekunst zur Zeit Großes hervorgebracht, besitzen wir keines, weil bis jetzt, dem eignen Interesse widerstrebend, sich noch kein dazu befähigter Druckfabrikant, noch wissenschaftlich ausgebildeter Färber herbeigelassen hat, uns mit einem solchen zu erfreuen, und der intelligent ausgebildete Colorist endlich als nicht eigener Herr über sein Wissen durch Rücksichten gebunden wird, die ihn hindern, Hand an ein solches Unternehmen zu legen.

Um nun jenem fühlenden Bedürfnisse abzuhelfen, habe ich als vieljähriger Druckfabrikant und praktisch ausübender Colorist es unternommen, den Versuch zu wagen, ein derartiges Werk dem geehrten Publikum vorzulegen, wobei die Hauptaufgabe dahin gerichtet ist, neben wissenschaftlicher Erläuterung auch alle mir zu Gebote stehenden praktischen Verfahrungsarten und Erfahrungen aufs zuverläßigste und genaueste, in stets enger Verbindung mit den hierfür erforderlichen Manipulationen und Berücksichtigungen mitzutheilen.

Zur vollkommenen Ausbildung des angehenden Jüngers im Fache dieses Gebiets, hielt ich es für unumgänglich nothwendig ihm die färbenden Stoffe (Pigmente) von ihrem Ursprunge an vorzuführen, ihre Eigenschaften und Wirkungen näher zu erklären, so wie ihre Verwendung nach allen Seiten zu klar und deutlich aus einander zu setzen, durch deren Studium in Verbindung mit dem Studium der zur Entwickelung und Hervorbringung der Farbenphänomene erforderlichen erdigen und metallischen Beizen (Basen), so wie der genauen Bekanntschaft derjenigen Stoffe und Körper, welche theils direkten, theils indirekten Einfluß bei den verschiedenen Verfahren und Operationen in der Druck- und Färbekunst ausüben, der junge Mann allein sich zum rationellen, tüchtigen und wissenschaftlichen Künstler seines Faches auszubilden vermag.

Wie das Inhaltsverzeichniß nachweist, theilt sich das vorliegende Werk in sechs Hauptheile ein.

Der erste Theil beschäftigt sich in zehn Abschnitten mit der Geschichte der Druck- und Färbekunst, den Stoffen, die gedruckt und gefärbt werden, den Pigmenten oder färbenden Stoffen, den einfachen wägbaren und unwägbaren Körpern, der atmosphärischen Luft, dem Wasser, den Säuren, den Alkalien und

Digitized by Google

alkalischen Salzen, den Ölen und Seifen, dann den Metalloxyden, Metallsalzen und erdigen Salzen, welche als Beizen (Basen) zur Entwickelung, Aufschließung und Befestigung der organischen Pigmente verwendet werden.

Der zweite Theil enthält in zehn Abschnitten die organischen Pigmente des Pflanzenreichs, ihre Kultur, Darstellungsarten, chemisches Verhalten und Verwendung in der Druck- und Färbekunst, dann die Darstellungsarten aller damit zu erzeugenden Farben für schafwollene, seidene, baumwollene und leinene Stoffe.

Der dritte Theil enthält die organischen Pigmente des Thierreichs, ihre Kultur, Gewinnungsart, das chemische Verhalten und die Darstellungsart aller damit zu erzeugenden Farben in der Schafwollen-, Leder-, Seiden- und Baumwollendruck- und Färbekunst.

Der vierte Theil enthält in sieben Klassen abgetheilt die Zusammensetzungen aller unorganischen, metallischen, substantiven Farben und ihre Verwendung in der Druck- und Färbekunst.

Der fünfte Theil umfaßt die Ternir- oder Verwandlungsfarben, die Damastfarben, die Wasch- und Applikationsfarben, die farbigen und weißen Ätzreserven, die weiße Pasten oder Schutzreserven, dann die Dampfdruckfabrikate und Dampfdruckfarben für baumwollene, halbwollene (Chaine coton), ganz schafwollene (Mousseline de laine), Seidenchaly und der ganz seidenen Stoffe, an welche sich die Golgasfabrikation und der Beryl oder erhabene Druck anschließt.

Der sechste Theil beschäftigt sich mit den Abzugs-, Reinigungs- und Schönungsbädern, der Buntbleiche, den Appreturen und den Verdickungsmitteln für die erdigen und metallischen Basen und der fertig aufzudruckenden Farben, und schließt das Werk mit der Formengießerei und Bemerkungen über die sogenannte Handfärberei der Schwarz- oder Leinwandfärber.

Bei theilweiser Benützung der Arbeiten anderer Schriftsteller, Fabrikanten, Coloristen und Färber zur Ergänzung des Werks, sind als Quellennachweis bloß die Namen angegeben und weitschweifiger Vermeidung wegen die Zeitschriften, in welchen sich die Aufsätze dieser verdienten Männer vorfinden, nicht eigens verzeichnet, weil meines

Digitized by Google

Erachtens der Name des Beobachters und Erfinders irgend eines fabrikwissenschaftlichen Gegenstandes ausreichend ist, demselben in der Öffentlichkeit die Priorität zu bewahren. Bei der Benützung der ältern für sich bestehenden Werke über Druck- und Färbekunst habe ich dasselbe beobachtet.

Neue für sich bestehende Werke über Druck- und Färbekunst, die im Laufe des letztverflossenen Decenniums erschienen, und sich eines lebhaften Absatzes zu erfreuen haben, sind die folgenden:

Der Zeugdruck, von C. F. Kreysig, in 4 Bänden, von welchen der erste Band 1834, der zweite 1835, der dritte 1837 und der vierte 1846 im Druck erschienen sind, und bereits eine zweite Auflage davon erscheint.

Thillaye, Manuel du fabricant d'indiennes, Paris 1834.

Grundriß der Färberei und des Zeugdrucks, von Vitalis, 2. gänzlich umgearbeitete Auflage, von Dr. E. M. Dingler, 1839.

Vollständige Farben- und Farbenkunde, von J. C. Leuchs, 3 Bände, 1846.

Persoz, Traité théorique et pratique de l'impression des Tissus, mit 160 Figuren und 420 gedruckten Zeugmustern, 4 Bände, Paris 1846.

Der achte Band von Dumas technischer Chemie, welcher der Färbekunst gewidmet ist, den ich in der deutschen Übersetzung mit Anmerkungen und Zusätzen versehen habe.

Noch mehre andere erschienene kleinere Schriften, die aber gehaltlos und so wenig Werth besitzen, daß sie nicht verdienen näher aufgeführt zu werden.

Von den hier namentlich aufgeführten Schriften unterscheidet sich mein vorliegendes Werk durch seinen Umfang über die gesammte Druck- und Färbekunst und insbesondere noch dadurch, daß es lauter geprüfte Verfahren enthält, die ich Gelegenheit hatte, in einem Zeitraume von 46 Jahren meist selbst prüfen und ausüben zu können, vielseitig auch eigene Beobachtungen und Erfindungen sind, die ich der Publizität bis jetzt noch vorenthalten habe, und nun als Gemeingut der Öffentlichkeit mit übergebe.

Bei Flüssigkeiten sind die Maßverhältnisse in dem Werke überall die Maß zu 2 Pfund 28 Loth Wasserinhalt anzunehmen, da, wo nicht ein anderes Maßverhältniß eigens angezeigt ist.

Das Pfund- und Lothgewicht ist nach Wiener Gewicht angenommen, ausgenommen da, wo französische Kilogramme aufgeführt sind.

Das Ellenmaß Wiener, da wo nicht französisches Metermaß angegeben ist.

Die Temperaturbestimmungen nach Reaumür; Celsius ist durch C ausgedrückt.

Die spezifische Schwere der Flüssigkeiten sind nach Baumés Areometer anzunehmen.

Digitized by Google

Erſter Theil.

Erſter Abſchnitt.

Die Färbekunſt und die Kunſt, Zeuge zu drucken.

Der Urſprung der Färbekunſt (Ars tinctoria) verliert ſich in die dunkelſten Zeiten des grauen Alterthums. Aus ihr iſt die Kunſt, Zeuge örtlich zu koloriren, entſproſſen, die wahrſcheinlich von den Indiern zuerſt ausgeübt wurde, in Europa erſt ſeit einem Jahrhundert einige Bedeutung erhielt, heut zu Tage aber in allen Theilen Europas, vorzüglich in Großbritannien, Frankreich, Deutſchland und Rußland einen erſtaunenswürdigen Aufſchwung erlangt hat, wie in meiner Geſchichte des Zeugdrucks bis auf die neueſte Zeit das Nähere zu erſehen iſt.

Die Färbekunſt hingegen iſt mehr oder minder vollkommen durch alle Theile der Welt verbreitet, und wird theilweiſe ſelbſt von den roheſten Völkern ausgeübt. Sie hat zum Zweck, Schafwollen-, Seiden-, Baumwollen- und Leinenſtoffe in den mannigfaltigſten Farben darzuſtellen, und ſetzt wie jene ihre jüngere Schweſter die Kunſt, Zeuge zu drucken, vielſeitige Kenntniß voraus. Beide beſtehen darin, farbenloſe Gegenſtände der Natur und Kunſt ſo zu verändern, daß ſie unſerem Auge unter denſelben Farben erſcheinen, welche die Natur in ihrer Pracht entſtehen läßt.

Da die Färbekunſt ſich mit Miſchungen und Zerlegungen der Naturkörper beſchäftigt, ſo macht ſie einen einzelnen Theil der Chemie aus, welche die Zergliederung farbiger Naturſtoffe (Pigmente), ihre Miſchung unter ſich und mit andern Subſtanzen, ſo wie die Erzeugung neuer Farbenphänomene durch ſie zum Gegenſtande hat.

Vitalis sagt nicht mit Unrecht: »Unter allen Anwendungen, die man in der Chemie auf die Künste machen kann, gibt es keine schönere, als jene, welche die Prozesse der Färbekunst an die Grundsätze dieser Wissenschaft knüpft, und erst seit die Chemie diesen Zweig der Industrie mit ihrer Fackel erleuchtet hat, erhält die Färberei mit Recht den Namen einer Kunst. Unter allen Künsten, die das weite Gebiet der Industrie bilden, gibt es keine, deren Theorie und Praxis mehr wirkliche Schwierigkeiten darbietet, und folglich ausgedehntere Kenntnisse, gelehrtere und tiefere Zusammenstellungen erfordert als die Färbekunst. Wie sehr mußte man die Ideen ordnen, die Gesetze der Natur studiren, nachsinnen und nachdenken, ehe man die Farben anwenden, und dauerhaft auf die Stoffe übertragen lernte, deren Werth sie so sehr erhöhen.«

In Beziehung auf die Farben selbst, übt die Färbekunst einen unmittelbaren physischen Einfluß auf unseren Körper aus, in so fern die dunkeln Farben für das Licht eine stärker einsaugende Kraft besitzen, und aus eben dem Grund unseren Körper mehr als die hellen Bekleidungen erwärmen. Aus jener Ursache werden wir daher bestimmt, unsere Bekleidungen für den Sommer, so wie für den Winter angemessen zu wählen.

»In psychologischer Hinsicht,« sagt Hermbstädt, »ist die Färbekunst der menschlichen Gesellschaft nicht viel weniger werth als die Tonkunst. So wie diese durch das Organ des Gehörs wirkt, wirkt jene durch das Organ des Gesichts. Der Effekt von beiden stimmt die Seele des Menschen zu Empfindungen, die einander sehr analog sind. Aus eben dem Grunde werden unsere Empfindungen sowohl beim Anblick einzelner einfachen Farben, als beim Anblick einer nach bestimmten Gradleitern geordneten Zusammenstellung differenter Farben auf eine eben so angenehme Art affizirt, als durch einzelne Töne ganze Harmonien in der Musik, so wie im Gegentheil gewisse Farben, gleich den Mißtönen in der Musik, die widerlichsten Eindrücke auf unsere Seele zu machen vermögend sind.«

Die Geschichte der Färbekunst läßt sich in drei Perioden eintheilen, nämlich:

A. in die ältere;

B. in die mittlere, und

C. in die der neuesten Zeit.

Digitized by Google

A. Geschichte der ältern Zeit.

Über die Geschichte der ältern Zeit sagt Bischoff in seiner Geschichte der Färbekunst, Stendal 1780, »daß die dem Menschen angeerbte Eitelkeit die Begierde zu gefallen, und der Hang sich vor andern seines Gleichen auszuzeichnen, den ersten Keim ihrer Erfindung angegeben habe.« Wenn man bedenkt, daß die Schönheit und Mannigfaltigkeit der Farben, womit die wundervolle Natur ihre Gebilde in so überaus großer Anzahl geziert hat, auch auf die rohesten Menschen einen gefälligen Eindruck machen, und sie zu sanftern Empfindungen zu reizen geschickt sein konnte, darf man wohl annehmen, daß eben diese Gegenstände der Natur durch den Eindruck, welchen sie auf die ältesten Menschen machen mußten, in ihnen zuerst den Keim zur Nachahmung erweckten, und so die Basis zur Erfindung der Färbekunst legten. Diese Empfindungen waren es, welche das Menschengeschlecht schon im rohesten Zustande der Wildheit zur Bewunderung des Farbenreizes und zum Verlangen nach Farbenschmuck führten. Der nackte Wilde ziert seine Haut mit Zeichnung und Farbe, und nähert er sich so weit dem Zustande der Civilisation, daß er Kleider zu tragen anfängt und Manufakturen kennen lernt, so muß sein Gewand mit Farbe prangen.

So wie das Menschengeschlecht sich mehr ausbreitete, wuchsen auch seine Bedürfnisse und die Geschäfte vermehrten sich. Man fing an die gottesdienstlichen Handlungen von den bürgerlichen zu trennen, und so entstand dadurch der Unterschied verschiedener Stände und Würden. Um diese auch äußerlich zu unterscheiden, und um besondere Kennzeichen und Symbole für heilige, fröhliche und traurige Handlungen einzuführen, schien dem Menschen nichts schicklicher zu sein, als die Farben, daher schon in den ältesten Zeiten zur Auszeichnung in der Bekleidung für die Heerführer, die Richter, die Priester, so wie für die Tempel besondere Farben ausgewählt und angeordnet wurden.

Als die gefärbten Stoffe noch zu kostbar für den gewöhnlichen Gebrauch waren, bedienten sich nur die Reichen und Großen derselben; man bestimmte sie daher nur zum Dienst der Religion oder für außerordentliche Gelegenheiten. Man vergleiche das zweite Buch Moses, Kap. 26, 28, 38 und 39; auch Plutarch de Iside et Osiride, C. 78, wo erzählt wird, daß die geweihten Kleider der Isis von

Digitized by Google

verschiedenen Farben, die der Osiris von einer glänzender Farbe sein. Juno, Venus und Proserpina wurden von den alten Dichtern gewöhnlich in Purpur gekleidet dargestellt. Und im ersten Buch Moses (Geneſis) Kap. 37 heißt es: »daß Jakob den Joseph mehr liebte, als alle seine übrigen Kinder, weil er der Sohn seines hohen Alters war, und daß er ihm deßwegen ein gefärbtes Kleid machen ließ, eine Auszeichnung, die dem Joseph den Haß seiner Brüder zugezogen, weßhalb er hernach verkauft und nach Egypten abgeführt wurde.«

Die älteste Farbe, von deren Ursprung uns die Denkmäler des Alterthums einige Überlieferungen aufbewahrt haben, ist der Purpur. Nach Goguet wurde derselbe von einem Tyrier, Namens Herkules, zuerst entdeckt. Er überreichte die Resultate seiner Arbeit dem König von Phönizien, der davon so eingenommen wurde, daß er den Purpur zur vorzüglichsten Zierde der Könige machte. Einige Schriftsteller setzen die Erfindung des Purpurs unter die Regierung des Königs von Tyrus Phönix X., einen Sohn Agenors und Bruder des Kadmus, welcher im Jahre 1519 v. Chr. Gb. nach Griechenland kam. Andere setzen jene Erfindung in die Zeit da Minos in Kreta regierte, welches etwa in das Jahr 1439 v. Chr. Gb. fällt.

Welches Verfahrens sich die Alten zur Färbung des Purpurs bedient haben, ist bis jetzt nicht ganz mit Zuverläßigkeit ausgemittelt. Die meisten Schriftsteller kommen aber darin mit einander überein, man habe sich dazu des Saftes einer Art Meerschnecke bedient, die bei den Hebräern Argaman, bei den Römern Purpura heiße. Außer dem Purpur waren den Alten auch noch andere Farben bekannt. Nach Plinius lernten die Griechen zur Zeit Alexander des Großen und seiner Nachfolger die schwarze, dunkelblaue, gelbe, grüne u. s. w. schöner darstellen und auf Leinwand befestigen.

Die Griechen betrachteten übrigens die Färbekunst als etwas unedles, so daß selbst Plinius sich entschuldigt, den Prozeß derselben zu beschreiben, weil sie nach seiner Meinung nichts von dem besitzt, was die Römer zu den freien Künsten (Artes liberales) rechneten. Freilich wurde zur damaligen Zeit das Geschäft des Färbens nur von unwissenden Sklaven verrichtet.

Nach Plutarch fand sich unter den verschiedenen Innungen und Künsten, welche Numa zu Rom errichtete, eine besondere Färberzunft (Collegium tinctorum), welche in der ersten Zeit vielleicht bloß aus Purpurfärbern bestand. Später erhob sich aber die Färbe-

Digitized by Google

kunſt bei den Römern mehr, und man fing an die Farben in allgemeine (principales) und beſondere (minus principales) einzutheilen, je nachdem ſolche von beiden Geſchlechtern oder nur von dem einen oder dem andern ausſchließlich getragen wurden. Die gelbe Farbe war nach Plinius dem weiblichen Geſchlecht allein eigen, und wurde zu den hochzeitlichen Schleiers der Bräute (flammeis) benutzt.

Eben ſo unterſchieden ſich die vier Parteien (factiones) in den zirzenſiſchen Spielen durch verſchiedene Farben von einander, welche auch daher zirzenſiſche Farben (Colores circenses) genannt wurden. Sie beſtanden aus der grünen (Color prasinus), der Auroraſarbe (Color russatus) und der Aſchfarbe (Color venetus), welches gewöhnlich die Farbe der Matroſenkleider und Schiffsſegel war; aus der weißen, mit welcher ſich vorzüglich die Fallones, welche ſowohl weiße als farbige Kleider wuſchen, beſchäftigten, indem ſie ſelbige durch Schwefeln, Urin, durch Beſtreichen mit Kreide u. ſ. w. darſtellten.

Nach Plinius verſtanden die Gallier, welche den Römern jenſeits der Alpen wohnten, die Purpur- und andere Farben durch verſchiedene Kräuter hervorzubringen, wußten ſolche aber nicht zu befeſtigen. Die Egyptier wußten ſchon, indem ſie Zeuge mit an ſich farbloſen Tinkturen überzogen und bemalten, und hierauf in einer färbenden Brühe kochten, ſie mit dauerhaften Farben zu zieren, ein Beweis, daß ſolche von unſerer jetzigen Golgas- und Zeugdruckerei bereits eine ziemlich richtige Vorſtellung hatten.

Wie uns Herodot berichtet, verſtanden gewiſſe Völker am kaſpiſchen Meere die Kunſt mittelſt einer Art Baumblätter, welche ſie in Waſſer weichen ließen, auf ihren Zeugen Gemälde von Thieren, Blumen u. ſ. w., die ſehr dauerhaft waren, hervorzubringen, und eben dieſes thun noch jetzt die Wilden in Chili mittelſt färbender Säfte und Pflanzen.

Bei den Perſern war die Färbekunſt ſchon ſehr früh im Anſehen. Bei ihnen wird eine Färberei Chriſtuswerkſtätte genannt, und zwar aus dem Grunde, weil ſie den Glauben hegen, daß Chriſtus ein Färber geweſen ſei. Nach der Erzählung von Sike trat Chriſtus bei einem Färber in die Lehre, der ihm befahl, Zeuge von verſchiedenen Farben zu färben. Chriſtus that ſie alle in einen Keſſel, und da der Färber ſie ganz erſchrocken wieder herauszog, hatte jedes einzelne ſeine beſtimmte Farbe.

Digitized by Google

In der Kunst, Stoffe zu färben, zeichneten sich die Chinesen aus. Hong-ti, einer der frühern Beherrscher in China, trug zuerst einen blauen Rock als die Farbe des Himmels, und einen gelben als die Farbe der Erde. Um die Hohen, Niedern, Armen und Reichen in seinem Lande durch Farbe der Kleidung zu unterscheiden, ließ er sie in verschiedenen Farben, wie sie die Blumen und Vögel hatten, kleiden. Auch unsern deutschen Urvorfahren war die Kunst zu färben nicht ganz unbekannt. Nach Tacitus wußten die deutschen Frauen leinene Kleider zu verfertigen, und diese purpurroth zu färben; und obgleich einige behaupten wollen, daß dieses Färben bloß ein Eintauchen der Kleider in Blut von Menschen und Thieren bestanden hätte, so läßt sich solches doch keineswegs als wahrscheinlich annehmen, da man mit Blut keine angenehme und dauerhafte Farbe hervorbringen kann. Dagegen läßt sich mit mehr Recht vermuthen, daß die Deutschen, die mit den Galliern so genau vereinigt waren, auch in der Färberei, in welcher diese schon unterrichteter waren, gleiche Fortschritte gemacht hatten.

B. Geschichte der mittleren Zeit.

Betrachtet man den Zustand der Färbekunst vom 5. Jahrhundert an, so scheint sie verworrener, als in der ältern Zeit. Die immer häufig eindringenden Schwärme barbarischer und kriegerischer Nationen, welche die meisten Wissenschaften, Künste und Manufakturen aus dem Occident vertrieben, verscheuchten auch die Färbekunst, und wenn sich hin und wieder gleich noch einige Spuren von der Färberei finden, wie sie in italienischen Klöstern oder sonst betrieben worden ist, so sind solche doch von der Art, daß sie kaum erwähnt zu werden verdienen.

Vom 5. Jahrhundert an war daher die eigentliche Färbekunst aus dem Occident gänzlich verschwunden, und nur noch im Orient zu finden. Hier aber achtete man nicht auf neue Erfindungen und Verbesserungen in dieser Kunst, sondern man begnügte sich mit dem Besitze der schon früher bekannt gewesenen Farben. Dadurch blieben die Sarazenen und Griechen lange im alleinigen Besitze dieser Kunst, und versahen den Occident mit gefärbten Zeugen, vorzüglich mit Purpur, bis sich endlich der Geschmack änderte, und man anfing, die damalige Scharlachfarbe dem Purpur gleichzusetzen und gar vorzuziehen, wodurch um das 12. Jahrhundert auch der Purpur im Orient ganz in Vergessenheit gerieth.

Durch die Kreuzzüge im 11. und 12. Jahrhundert, welchen

Digitized by Google

die christlichen Fürsten beiwohnten, brachten diese viele griechische Künstler mit in ihre Staaten zurück; und da die Kreuzarmeen meist auf italienischen Schiffen nach dem gelobten Lande geführt, und von daher wieder zurückgebracht wurden, setzten sich die Italiener in den Stand, die Färberei entweder in Griechenland selbst zu erlernen oder geschickte Färber von dorther bei sich einheimisch zu machen. Die Italiener und vorzüglich die Venetianer fingen daher an, sich in dieser Kunst hervorzuthun.

Es finden sich von dieser Zeit an auch schon Spuren von einigen neuern oder vorher wenigstens nicht bekannt gewesenen Farbematerialien. Im Jahre 1194 wurden, nach einem Vertrage zwischen den Einwohnern von Bonona und Ferrara, die Brasilienkörner (Grana de Brasile) und der Indigo als Waare versteuert. Es ist übrigens zweifelhaft, ob dieses unser jetzt bekannter Indigo oder eine andere Farbensubstanz gewesen ist, welche Plinius Indicum nennt, welche nach ihm als ein an Ruthen hängender Schaum beschrieben wird, und vielleicht eine Malerfarbe ausmachte.

Im Jahre 1300 entdeckte ein Kaufmann zu Florenz, als er auf dem Felde den Urin ließ, und das Moos, auf welchen derselbe zufällig floß, seine grüne Farbe in eine angenehme blaurothe umändern sah, die in der Folge für die Seidenfärberei so wichtig gewordene Orseille.

Die Manufakturen erhoben sich zu jener Zeit in Italien immer mehr, und im Jahre 1429 erschien in Venedig die erste Färberordnung, in welcher den Färbern die Betreibung ihrer Kunst vorgeschrieben wird. Ein gewisser Giovanni Ventura Rosetti, welchem selbst im Jahre 1510 die emendirte Färberordnung nicht vollständig genug zu sein schien, reiste hierauf mit vielem Kostenaufwande in ganz Italien und andern Ländern herum, um sich in der Färbekunst zu unterrichten, und schrieb nach seiner Zurückkunft, unter dem angenommenen Namen Plictho, ein eigenes, vielleicht das erste Werk über die Färberei.

Die Italiener und insbesondere die Venetianer besaßen gegen 200 Jahre fast allein das Monopol der Färberei, und zogen dafür außerordentliche Summen von ihren Nachbarn, ohne eben auf die Erweiterung und Vervollkommung der Kunst bedacht zu sein. Rosetti war gleichsam der Erste, welcher im 16. Jahrhundert durch sein eben gedachtes Buch die Färbekunst in einem helleren Lichte darstellte, und andere Nationen, Franzosen, Engländer und Deutsche, zu ihrer gleichmä-

ßig verbeſſerten Bearbeitung anfeuerte. Italien mag alſo für die Wiege angeſehen werden, in welcher der ſchwache Überreſt von Kenntniſſen der Färberei, wie ſolche von den Griechen und Römern war ausgeübt worden, Eingang gefunden hat. Von Italien aus verbreiteten ſich die Kenntniſſe der Färbekunſt allmählig über Frankreich, Spanien und Flandern.

Gegen das Jahr 1630 gab der Phyſiker Cornelius Drebbel zu Alkmar, durch einen Zufall darauf geführt, die erſte Veranlaſſung zur Entdeckung der Scharlachfarbe, indem ihm das aus einem zerbrochenen Glaſe herauslaufende und an den mit Zinn verlötheten Fenſtern herabfließende Königswaſſer in eine Cochenilletinktur floß, und dieß aus der kirſchrothen Farbe auf der Stelle in eine ſchöne hochrothe umänderte. Dieſe Bemerkung theilte er ſeinem Schwiegerſohne, dem Schönfärber Kuffelar in Leyden mit, welcher nach einigen Verſuchen dieſe Kunſt zu einer großen Vollkommenheit brachte.

Van Gülich und van der Vecht kamen ſpäter faſt zugleich auf die Entdeckung des Geheimniſſes. Von dieſen lernte es Gilles Gobelin, der damit in Verbindung mit ſeinem Bruder in Frankreich, unter der Regierung Franz des Erſten, ſein Glück machte. Dieſe Farbe wird in Frankreich bis jetzt noch Gobelin's Scharlach genannt, und ein von ihm hinterlaſſenes Gebäude diente zur Gründung der berühmten Tapetenfabrik, die den Namen Gobelin führt.

Ungeachtet indeſſen durch die Gobelin's die Scharlachfarbe in einen regelmäßigen Gang gebracht war, ſo blieb es doch mit allen übrigen Branchen der Färberei immer beim Alten, bis endlich unter der Regierung Ludwig XIV. der große Colbert ſich der Sache unterzog, die Einrichtungen und Fehler der franzöſiſchen Färbereien unterſuchen ließ, und durch einen Herrn v. Albo eine ausführliche Färberordnung abfaſſen ließ, die im Jahre 1669 zu Paris publizirt und 1672 gedruckt wurde.

Es blieb inzwiſchen nicht bei der angegebenen Anordnung allein, ſondern man ging weiter und ließ durch beſtellte Kommiſſarien auf die genaueſte Befolgung dieſer Verordnung in den Färbereien wachen, und ein Mitglied der Pariſer Akademie wurde beſoldet, um anhaltend neue Verſuche und Verbeſſerungen zur Vervollkommung der Farben anzuſtellen. Die gemachten Entdeckungen wurden der Akademie vorgelegt, und dieſe machte alsdann jene Entdeckungen den Färbern zur Ausübung bekannt. Es entſtanden dadurch die Werke einiger franzöſiſcher Gelehr-

Digitized by Google

ten über die Färbekunſt, nämlich die von Du-Fay 1737, Hellot 1750, Macquer 1763 und Bertholle t 1791 und 1804 Mit Du-Fay's Beihilfe wurde Colbert's Inſtruktion verbeſſert oder vielmehr durch eine neue aufgehoben, welche unter der Adminiſtration von Dorry im Jahre 1737 bekannt gemacht wurde.

Du-Fay ſcheint der Erſte geweſen zu ſein, welcher richtige Begriffe hatte von der Urſache der Adhäſion der Pigmente zu den Stoffen, welche gefärbt werden, nämlich diejenigen, welche von der Verwandtſchaft oder Anziehung zwiſchen dem Pigmente und der Faſer der Materien der zu färbenden Zeuge abhängt. Er bemerkte ſchon ganz richtig, daß ohne dieſe Verwandtſchaft das zu färbende Zeug im Farbekeſſel nur einen gewiſſen Grad der färbenden Flüſſigkeit aufnehmen kann, durch eine gleichförmige Theilnahme des darin aufgelöſten Färbeſtoffes, während man dagegen oft wahrnimmt, daß das Zeug durch Anziehung aller Farbetheilchen die Farbebrühe in der That ſo erſchöpft, daß dieſe ſo farblos wie Waſſer zurückbleibt. Du-Fay bemerkte alſo den Unterſchied in den Abſtufungen der Anziehung verſchiedener Subſtanzen, als Wolle und Baumwolle zu einem und dem nämlichen Farbeſtoff.

Übrigens ſcheint Du-Fay jedoch keinen richtigen Begriff gehabt zu haben von der weit auffallenderen Urſache der Befeſtigung adjektiver Farben, welche durch Mittheilung einer geeigneten Beize (Baſis, Mordant) erfolgt, die eine eigenthümliche Anziehungskraft ſowohl zum Farbeſtoff, als auch zur färbenden Subſtanz beſitzt, und daher als das Band zwiſchen beiden betrachtet werden muß. Sein Nachfolger Hellot kam in dieſer Hinſicht der Wahrheit nicht näher. Macquer ſcheint von der Natur und dem Gebrauche des Alauns und der verſchiedenen metalliſchen Auflöſungen als Beizmittel in der Färberei ſchon einen richtigen Begriff gehabt zu haben, wie der Artikel »Teinture« in ſeinem Dictionnaire de Chimie, welches im Jahre 1775 erſchien, beweiſet. Er kündigte an, daß er eine allgemeine Abhandlung über die Färbekunſt bearbeiten werde, an deſſen Ausführung ihn der unerwartete Tod hinderte.

Nach Macquer erhielt Bertholle t von der franzöſiſchen Regierung die Oberaufſicht über die mit der Chemie verbundenen Künſte und Gewerbe. Von ihm erſchien im Jahre 1791 die erſte Ausgabe ſeines Werkes über die Färbekunſt. Später gab er in Verbindung mit ſeinem Sohne eine neue verbeſſerte Auflage heraus.

Früher ſchon fing man an, aus den von den überſeeiſchen Ländern

Digitized by Google

nach Europa gebrachten Farbmaterialien, vorzüglich dem Indigo und der Cochenille größern Vortheil zu ziehen, und die Niederländer insbesondere waren beflissen, schöne lebhafte und dauerhafte Farben zu erfinden. Den Grund zum eigentlichen Betriebe der Färbekunst in den Niederlanden legte Peter Klock, ein niederländischer Maler, der auf seinen Reisen nach der Türkei und im ganzen Oriente die Farben auf Seide und Wolle zu befestigen erlernt hatte. Klock brachte in seinem Vaterlande die Färberei sehr in Aufnahme, und betrieb sie selbst bis zu seinem Tode, der im Jahre 1550 erfolgte. Der Flor der Färberei in den Niederlanden war bald so groß, daß in der Folge Deutschland, England und selbst Frankreich seine geschicktesten Färber von daher kommen ließ.

In England hatte man aber schon früher die Färberei zu kultiviren gesucht. Schon im 14. Jahrhundert ließ Eduard III. Färber aus Flandern kommen. Im Jahre 1472 waren die Färber in London schon so zahlreich, daß Eduard IV. eine besondere Compagnie von ihnen errichten konnte, welche noch gegenwärtig existirt, ihr eigenes Wappen führt und ihre Niederlage in Towgate-Hill hält.

Nach der Entdeckung von Amerika kamen die neu entdeckten Farbwaaren in England bald in Gebrauch. Aus Mißtrauen gegen dieselben wurde aber nicht nur unter der Königin Elisabeth der Gebrauch des Indigo eingeschränkt, sondern auch das Färben mit Campecheholz gänzlich verboten, und solches, wo man es fand, verbrannt; welches Verbot aber unter Karl II. 1661 wieder aufgehoben wurde.

Im Jahre 1605 erschien in England ein Werk unter dem Titel: »Taken want of Duten, and Englished etc.« Die Anweisungen, welche in dieser Schrift enthalten sind, beziehen sich vorzüglich auf den Indigo, den Waid, Krapp, Brasilienholz, Saflor, Gallâpfel, Erlenrinde und des gelben Färbekrautes. Nur einigemal kommt Kermes und Lack, Cochenille aber gar nicht vor.

Im Jahre 1643 brachte zuerst ein Deutscher, nach Andern ein Holländer, Namens Keppler, die Kunst, Scharlach zu färben, nach England. Er etablirte sich zu Bow, einem Flecken unweit London, und daher erhielt jene Farbe den Namen der Bowfarbe (Bow-dye). Im Jahre 1667 brachte ein Niederländer Färber, Namens Brauer, die Wollenfärberei zuerst auf einen Grad der Vollkommenheit, und machte, daß auch die englischen Gelehrten sich die Bearbeitung dieser Kunst angelegen sein ließen.

Digitized by Google

Am 20. März 1664 übergab Robert Boyle der königlichen Societät seine Versuche und Beobachtungen über Farben, und am darauffolgenden 10. August beschloß die Societät, daß die Kunst, Farben zu befestigen, Howard Boyle und Doctor Merret zur Aufgabe gemacht werden sollte; es scheint aber nicht, daß sie dieser Aufgabe entsprochen und etwas mitgetheilt haben. In der Versammlung der Societät am 11. November 1696 legte das Mitglied Hocke ein Stück Ziz vor, welches auf eine von ihm erfundene Art bunt gefärbt war, und am 9. des darauffolgenden Monats ein anderes Muster von bunt gefärbtem Zeuge, mit gelben, rothen, grünen, blauen und purpurnen Farben, wovon er versicherte, daß sie das Waschen mit warmen Wasser und Seife aushalten. Von dieser Zeit an scheint ein Zeitraum von beinahe hundert Jahren verflossen zu sein, ohne daß etwas mehr für die Verbesserung der englischen Färberei und Kattundruckerei erfolgte.

In Deutschland, welches in der mittlern Zeit überhaupt in der Kultur der Künste und Wissenschaften noch weit zurück war, kam die Färbekunst am allerspätesten in Aufnahme. Die schönen und lebhaften Farben kaufte man von den Italienern, welche solche von den Griechen erhandelten, und außer den schwarzen und braunen Farben, wovon die erstern zu Ehren- und Gallakleidern, die letztern aber von Mönchen und andern Leuten gewählt wurden, kannte man keine andere. Ueberdieß trug man jene Farben meist auf Leinwand und geringen wollenen Zeugen, und wußte ihnen nicht einmal einen gehörigen Grad der Festigkeit zu geben.

Je allgemeiner diese Farben waren, und je weniger kostbare Zurichtungen solche erforderten, um so mehr Menschen fingen an, sich mit ihrer Darstellung zu beschäftigen, daher die ersten deutschen Färber sich genöthigt sahen, in eine Zunft zusammen zu treten, um ihr Gewerbe von dem Eingriffe Anderer zu sichern, und dieses gab den Ursprung zur heutigen Schwarzfärber-Innung.

Als endlich Kaiser Friedrich I. im 12. Jahrhundert Mailand zerstörte, wodurch viele Künstler und Handwerker nach Deutschland flohen; als die Deutschen bei Gelegenheit der Kreuzzüge im Orient mit Wollen und andern Manufakturen bekannt wurden, und die erlangten Kenntnisse in ihr Vaterland zurückbrachten, und als endlich im 13. Jahrhundert die durch den rheinischen und hanseatischen Bund so sehr in Aufnahme gebrachte Schifffahrt und Handlung der Deutschen

Digitized by Google

mit andern Nationen, sie zur ernsten Betreibung der inländischen Manufakturen aufmunterte, fing auch die Färberei an, sich bei ihnen allmälig zu vervollkommen. Man bemühte sich nun in Deutschland, aus Italien und den Niederlanden, wo die Färberei schon höher florirte, geschickte Männer kommen zu lassen. Jene wurden Waidfärber genannt, weil sie den Waid ganz vorzüglich zur Hervorbringung der blauen und grünen Farben anwendeten. Man nannte sie auch Tuchfärber, weil sie sich bloß mit dem Färben schafwollener Tücher beschäftigten, und endlich auch Rheinischfärber, weil die rheinischen Bundesstädte sich insbesondere auf die Hervorbringung schöner Farben befleißigten. In dem Augsburger Steuerregister kommen die Färber schon im Jahre 1390 vor, wo besonders eines alten Kölner Färbers gedacht wird. Auch hatte Augsburg seine eigenen Verordnungen, welche Gattungen Droguen, deren sich die Färber bedienen durften, vorschrieben, und des guten Kredits der Färber wegen war eine Geschau angeordnet, welche die gut befundene Waare besonders zeichnete. Eben jene rheinischen Bundesstädte waren es auch, welche zuerst durch verschiedene Gesetze und Verordnungen die Färberei in Deutschland mehr vervollkommten, und seit dem Jahre 1418 fing man in Deutschland an, die Färber in zwei Gattungen zu unterscheiden; zu der einen wurden die Waid-, Tuch- und Rheinischfärber, zu der andern die Schwarz- oder Schlechtfärber genannt, gerechnet.

Es entstanden von nun an in Deutschland auch Seidenmanufakturen, und da die Seide eine eigenthümliche Methode in der Färberei erfordert, so entstand hierdurch eine neue Gattung von Färbern, die Seidenfärber, wovon schon in den Reichsgesetzen vom Jahre 1594 die Sprache ist. Die neu entdeckten überseeischen Länder lieferten neue kostbare Farbmaterialien nach Europa, welche die italienischen und holländischen Färber, die sich derselben zuerst bedienten, und dadurch mit geringeren Kosten schönere Farben erzeugten, als es bis dahin möglich gewesen war. Den Deutschen, welche jene neuern Farbmaterialien entbehren mußten, blieb nichts anders übrig, als daß sich mehrere niederländische und französische Färber nach Deutschland begaben, und sich mit den Waid- und Tuchfärbern vereinigten, wodurch diese Verbindung den Titel »Kunst-, Waid- und Schönfärber« annahm. Johann Nikolaus Schmid, ein Niederländer, etablirte sich in der Mitte des 16. Jahrhunderts zu Gera in Sachsen, wodurch die

Digitized by Google

erſte Schönfärberei in Deutſchland errichtet wurde. Dem Schmid errichtete die Stadt auf ihrem Friedhofe 1841 ein ehrendes Denkmal.

Wenn indeſſen nicht ſchon die Waidfärber von den Schwarzfärbern angefeindet worden, ſo nahm dieſe Mißgunſt und Verfolgung gegen die Neuangekommenen immer mehr überhand. Man bemühte ſich, die Schädlichkeit der neuen Farbmaterialien zu beweiſen, und bewog den Kurfürſten Johann Georg I. von Sachſen um das Jahr 1650, ſo wie den Herzog von Gotha, Ernſt den Frommen, im Jahre 1666 zu mehreren Malen den Gebrauch des Indigo zu verbieten, und erklärte denſelben auf dem Reichstage zu Regensburg für eine ſchädliche, freſſende Teufels- und Coroſivfarbe. Da man ſich aber von den Vorzügen der neuen Farbmaterialien ſchon zu ſehr überzeugt hatte, und der Gebrauch derſelben zu ausgedehnt war, als daß die Verdrängung möglich geweſen wäre, beſtätigte man die bisher dahin ſchon bei den franzöſiſchen und holländiſchen Färbern ſtattgefundene Eintheilung in Schön- und Schlechtfärber. Nachdem endlich die alten Schwarz- und Schlechtfärber, vorzüglich in Sachſen, einige gute Farben auf Leinen und halbwollenes Gewebe zu ſetzen lernten, fingen ſelbige an, ſich Schwarz- und Schönfärber zu nennen, und ſich dadurch von den eigentlichen Schlechtfärbern oder Leinwandreißern zu unterſcheiden. Im Jahre 1595 wurden aber beide durch eine kurfürſtliche landesherrliche Verordnung unter dem Namen »Schwarz- und Schönfärber« in eine Zunft gebracht. In derſelben Verfaſſung befindet ſich die deutſche Färberei auch noch gegenwärtig.

Vor dem dreißigjährigen Kriege zählte die Stadt Augsburg bereits außerhalb ihrer Mauern 40, und innerhalb derſelben noch viel mehr Farbhäuſer. Nachdem dieſes Gewerbe durch Krieg und andere Umſtände herabgekommen war, wurde die Zahl der Färbermeiſter im Jahre 1710 auf 40 geſetzt. Im Jahre 1665 wollte ſich ein Schönfärber, Namens Cator, von Hanau, der ſeine Kenntniſſe in Frankreich, Holland und Sachſen erworben hatte, in Augsburg niederlaſſen; er konnte aber das Bürgerrecht nicht erlangen, weil er der reformirten Religion nicht entſagen wollte. Dagegen wurde bald darauf im Jahre 1677 dieſes Gewerbe durch Paul Dasdorf aus Reichenbach in Sachſen dahier gegründet. Die erſte Seidenfärberei etablirte im Jahre 1667 Dittrich Zurhelle in Augsburg.

Digitized by Google

C. Geschichte der neuern Zeit.

Erst nachdem die leuchtende Fakel der Chemie handreichend mit den Gesetzen der Physik und Mechanik in die technischen Werkstätten eingedrungen und bleibende Wurzeln geschlagen, hat die Färbekunst eine wissenschaftliche Form angenommen, die sie nach und nach zur eigentlichen Kunst erhob.

Was in wissenschaftlicher Beziehung seit beiläufig fünfzig Jahren dieser früher mehr empirisch betriebenen Kunst zufloß, überbietet alle Zeiten bis zum Anfange derselben in's graue Alterthum. Durch denkende und forschende Männer, wie Bancroft, Berthollet, Dingler, Hermbstädt, Kreysig, Kurrer, Köchlin, Schlumberger, Thillaye, Chevreul, Vitalis, Persoz, Dumas u. a. m. wurde die Färbekunst und die Kunst, Zeuge zu drucken, mit Riesenschritten auf geregelte und unumstößliche Prinzipien gebracht, und ihnen sowohl in wissenschaftlicher als praktischer Beziehung derjenige Grad von Vollkommenheit verliehen, auf welchem wir sie gegenwärtig erblicken.

Da die Druck- und Färbekunst jetzt auf streng wissenschaftlichen Grundsätzen beruht, so sind ihre Resultate nicht mehr dem Zufall überlassen, sondern bilden Kombinationen naturwissenschaftlicher Berechnungen der verschiedenen Pigmente zu den verschiedenen metallischen und erdigen Basen, in steter Berücksichtigung zu den zu färbenden Stoffen, als Wolle, Haare, Federn, Leder, Seide, Baumwolle und Leinen.

Durch allgemeine Verbreitung der nützlichen, bessern Werke und Aufsätze über Färbekunst, durch fördernde Unterrichtsanstalten, und endlich durch Berufsneigung angefeuert, sich dem Studium der technischen Chemie zu ergeben, haben sich durch alle europäischen Länder in dem letzten halben Jahrhundert Männer herangebildet und emporgeschwungen, die ihrem Fache gewachsen, diese Kunst wissenschaftlich und praktisch zugleich ausüben. Selbst in die kleinen Werkstätten der untergeordneten Färber sind Strahlen des Lichtes eingedrungen, alt eingewurzelte Vorurtheile zu verscheuchen, und den Weg zur Belehrung eines Bessern zu bahnen.

Als Eigenthümer bedeutender Druck- und Färbe-Etablissements strahlen in unauslöschlichen Zügen in den Annalen der Fabrikantenwelt dauernd die hochgefeierten Namen, v. Schüle, Oberkampf, Peel,

Digitized by Google

Greuter, Herosé, Köchlin, Dollfus, Thomson, Crum, Leitenberger, Dannenberger ꝛc.

Zu den Naturforschern, Chemikern, Manufakturisten, Fabrikanten und Färbern, welche sich in neuerer Zeit um die Vervollkommung der Färbekunst durch schriftliche Mittheilungen verdient gemacht haben, zählen wir:

a) Unter den Deutschen: Bartholdi, Beckmann, Denso, Gmelin, Göttling, Gren, Habicht, Hacquet, v. Heßler, v. Justi, Kortum, Kulenkamp, Neuenhahn, Pörner, v. Schreber, Seiffert, Succow, Vogler.

In den letzten erfolgreichen fünfzig Jahren: Bruchmann, Dingler, Hegmann, Hermbstädt, Heyne, Hölterhoff, Kreyfig, v. Kurrer, Leitenberger, Runge, Schauenburg, Schrader, Schwarzenberg, Trommsdorff u. m. a.

b) Unter den Franzosen: Beaumé, Dambournay, Quatremere d'Isjonval, Du-Fay, Du-Hamel, Fourcroy, Hausmann, Hellancourt, Hellot, Le-Pileur d'Apligny, Macquer, Du-Trome, Vaucquelin.

In den letzten fünfzig Jahren: Bertholett, Bracanot, Chaptal, Chevreul, Clement, Colin, Dumas, Desormes, Köchlin, Kuhlmann, Lassaigne, Raymond, Roard, Robiquet, Schlumberger, Schwarz, Thillaye, Vitalis, Persoz, Gonfreville u. a. m.

c) Unter den Engländern: Forsyth, Robert Fritsch, Henry, Hoyle, Kirwan.

In den letzten fünfzig Jahren: Bancroft, Crum, Thomson, Roxbourg, Uré, Wilson u. a. m.

d) Unter den Schweden: Geyer, Hord, Kalm, v. Linné, Pott, Westring.

In den letzten fünfzig Jahren: Berzelius.

e) Unter den Italienern: Fabroni.

f) Unter den Spaniern: Juan Fernandez, Vasco.

g) Unter den Dänen: Tychsen.

Digitized by Google

Zweiter Abschnitt.

Von den Stoffen, welche in der Färbekunst und der Kunst, Zeuge zu drucken, theils uni-, theils örtlich gefärbt (colorirt) werden.

Von der Schafwolle.

Die schafwollenen Gegenstände werden theils im Zustande der Wolle, theils als Gespinnste, theils als gewebte Stoffe gefärbt, und letztere auch durch örtlichen Aufdruck verschiedener Farben in schöne und bewunderungswürdige Modefabrikate verwandelt, deren Darstellung wir in einem besondern Kapitel näher kennen lernen werden.

In der Beschaffenheit, wie die Wolle von den Schafen kommt, ist sie nicht für das Färben geeignet, sie muß erst von einer braunen Materie, dem Wollfette und andern Beimengungen, gereinigt werden. Dieses Wollfett hat Vauequelin untersucht und gefunden, daß es 1) aus einer Seife mit Kali als Basis, welche den größten Theil derselben ausmacht; 2) aus etwas kohlensaurem, essigsaurem und salzsaurem Kali; 3) aus Kalk, dessen Verbindung er nicht kennt; und 4) aus einer thierischen Materie, von welcher das Wollenfett den ihm eigenen Geruch erhält, besteht, und daß, je feiner die Wolle ist, sie um so mehr Wollfett enthält. Bei der Merinos-Wolle beträgt es 50 bis 72 Prozent ihres Gewichts, während die gewöhnlichen Wollsorten nur 20 bis 50 davon enthalten, weßwegen sie auch immer mehr gefärbt erscheint, als letztere.

Um die Wolle zu reinigen und für das Färben geschickt zu machen, wird sie gewöhnlich erst mit Wasser gewaschen, wodurch der größte Theil der anhängenden Unreinigkeiten beseitigt wird. Das Entfetten oder Entschweißen wird in Wasser, dem $^1/_4$ Gewichtstheile gefaulten Urin, der durch seine ammoniakalischen Eigenschaften wirkt, oder auch mit einem grünen Seifen- oder einfachkohlensaurem Natronbade bewerkstelligt.

Wenn man mit Urin arbeitet, so wird die Wolle in dem Urinbade eine Viertelstunde bei einer Temperatur eingeweicht, wo man kaum noch die Hand darin leiden kann. Man läßt sie nachher abtropfen, und wäscht sie am Fluß in großen Weidenkörben so lange, bis das Wasser hell abläuft. Wenn mit Seife oder kohlensaurem Natron ent-

Digitized by Google

ſchweißt wird, ſetzt man nur wenig von den Materialien dem warmen Waſſerbade zu.

Durch das Ölen beim Verſpinnen wird dem Wollgarne Öl zugeführt, welches vor dem Färben wieder weggeſchafft werden muß; das Garn wird daher warm, theils mit $^1/_{10}$ vom Gewichte gefaulten Urins, Seife oder Natrons in Waſſer behandelt. Auf gleiche Weiſe werden auch Kammgarngewebe, wie Merino, Thibets, Mousseline de laine u. ſ. w. gewaſchen, nachher aber auf hölzernen Walzen aufgewickelt und in heißem Waſſer oder kochenden Waſſerdämpfen 2 Stunden lang behandelt, um das Krauswerden der Zeuge beim nachherigen Färben oder Drucken zu vermeiden. Dieſe Vorbereitung wird das Quellen genannt, wodurch die Gewebe, ohne ſich zu filzen, dichter werden. Wenn man das Quellen im heißen Waſſer verrichtet, ſetzt man den vierten Theil von der Wolle Kleie in einen Sack gebunden zu.

Tücher und Gewebe aus Streichgarn, welche gewalkt werden, müſſen vorher mit gefaultem Urin und grüner Seife, feinere Waaren hingegen mit weißer Ölſeife entweder in Waſchtrögen mit Waſchhämmern oder in Waſchmaſchinen mit Walzen gereinigt werden; auch wird häufig Walkererde für dieſen Zweck verwendet. Für ordinäre Waare gebraucht man öfters auch die Mutterlauge aus den Seifenſiedereien, welche etwas freies Kali oder Natron, und ölſaures Alkali, enthält.

Bei verſchiedenen Farben, wie bei Carmoiſinroth mit Cochenille, bei Sächſiſchgrün oder bei gewiſſen andern Farben iſt das bloße Quellen der Wollſtoffe nach dem gewöhnlichen Entfetten durchaus nicht hinreichend, um ganz gleichförmige Fäden zu erhalten. Bei Carmoiſinroth z. B. werden bei ungleicher gemiſchten Wolle manche Fäden weiß oder ſchwach roſenroth, andere dunkelroth erſcheinen; ſo wie bei Sächſiſchgrün blaue oder grünlich blaue und gelbe Fäden erhalten werden. Dieſem Übelſtande bei gemiſchter Wolle kann dadurch vollkommen begegnet werden, wenn man ſtatt einem Seifenbade ein einfach kohlenſaures Natronbad in Anwendung bringt, wodurch ein gleichförmiges Anfallen der Farbe erzielt wird. Es werden hierfür auf 40 Theile Waſſer $^1/_4$ Theil kryſtalliſirte Soda genommen, die Flüſſigkeit auf 40 bis 68 Grad Reaumur erhitzt, und die Wolle oder wollenen Gewebe 20 bis 30 Minuten darin manipulirt. Die aus dem Bade kommende Wolle erſcheint gelb gefärbt, welche Farbe ihr ſchnell entzogen werden kann, wenn ſie in ein 5 Grad ſtarkes ſalzſaures Waſſer bei 32 bis 40 Grad Reaumur Wärme eingelegt, und von da gewaſchen wird. Die

Digitized by Google

gelbe Farbe verschwindet auch an der Luft von selbst. Chevreul vermuthet, daß die gelbe Farbe durch die Einwirkung des Schwefels und des Eisens, welches die Wolle enthält, entsteht. Nach dem salzsauren Bade wird dann gequellt.

Nach Chevreul enthält die mit Wasser entschweißte Merinos-Wolle 17 Prozent Fett, welches durch Siedhitze mittelst Alkohol und Äther ausgeschieden werden kann. Dieses Fett wird nicht durch ätzendes Alkali verseift, sondern bildet mit der Lauge nur eine Emulsion. Die von allem Fett künstlich befreite Wolle enthält noch Schwefel, denn erhitzt man dieselbe eine halbe Stunde lang bei 60 Grad Reaumur, und setzt zur Flüssigkeit Schwefelsäure zu, so entbindet sich Schwefelwasserstoffgas, und Bleizucker macht dieselbe schwarz, daher kommt es auch, daß Wolle mit essigsaurem Bleioxyd und Zinnsalz sich besonders in der Wärme bräunlichschwarz färbt. Durch Chlorgas wird zwar die Wolle gebleicht, verliert aber die Eigenschaft, sich beim Walken zu filzen. Durch Schwefeln und Einwirkung schwefelicher Säure wird sie für weißbleibende Stoffe und Druckfabrikate gebleicht. Salpetersäure färbt die Wolle gelb, und löset sie zuletzt unter Bildung verschiedener Säuren auf. Schwefelsäure mit $^1/_4$ Theil Wasser verdünnt, verwandelt sie in Leucin.

Die Schafwolle besitzt hygrometerische Eigenschaft, sie zieht im vollkommen trockenen Zustande 8 Prozent Wasser aus der Luft an. Auch verbindet sie sich mit einer bedeutenden Anzahl von Säuren und Basen, besonders mit solchen, die wenig oder gar nicht im Wasser löslich sind, und vereinigt sich leicht mit mannicherlei Salzen, z. B. Alaun ohne Zersetzung desselben. Gegen die meisten Pigmente besitzt sie Affinität und liefert ohne Zwischenmittel Farben, die aber weniger dauerhaft sind, als die mit Basen erzeugten.

Beim Ansieden, Beizen oder Mordanciren der Wolle verträgt sie viel, selbst kräftige Säure, ohne in der Struktur der Faser beeinträchtigt zu werden, wogegen neutrale Salze, besonders die des Zinns, zerstörende Wirkung äußern. Als Beize für das Färben nimmt der gereinigte Weinstein theils für sich, theils mit Alaun, Eisen- und Kupfervitriol und den Zinnsalzen in Verbindung eine wichtige Rolle ein, wobei das saure weinsteinsaure Kali zersetzt und Weinsteinsäure mit der Faser in Verbindung tritt, welche die Wolle mild macht, die Farben mehr in's Gelbliche disponirt, und verhindert, daß bei nachfolgender Be-

Digitized by Google

handlung derſelben mit Alkalien eine Zerſetzung der früher angewendeten Salze ſtattfinden kann.

Alaun und Weinſtein bilden die Beize für die meiſten Farben, beſonders helle, zu Gelb, Grün, Roth und Braun; auch dient Alaun zu Sächſiſchblau und einigen grünen Tönen.

Eiſenvitriol, holzſaures Eiſen, Kupfervitriol und Weinſtein bilden die Beizen zu ſchwarzen und grauen Farben. Weinſtein mit Gallus und Sumach wird für Grau und zum Abdunkeln der Farben verwendet. Bleiſalze bilden die Baſis für Chromgelb. Campecheholz, Gallus, Sumach mit Eiſen- und Kupfervitriol dient für Schwarz. Eiſenſalze, aus Oxydul und Oxyd beſtehend, liefern bei vorwaltendem Oxyd mit Campecheholz lebhafte blaugraue und ſchwarze Eiſenoxydulſalze, bräunliche in's Blaue und Schwarze ſtechende Farben, beſonders mit Kupfervitriol Schwarz und macht die Campecheholzfarben, die mit Alaun und Weinſtein gebeizt und unſolid ſind, echt und haltbar. Die Eiſenoxydſalze werden von der Wolle begierig aufgenommen, wodurch nicht ſelten ein ungleiches Färben verurſacht wird.

Die Zinnſalze, welche, außer zum Scharlachfärben, auch für manche andere Farben verwendet werden, ſpielen beim Färben eine bedeutende Rolle. Das kryſtalliſirte Zinnſalz (ſalzſaure Zinnoxydul) gibt in der Pigmentflüſſigkeit wenig Niederſchlag, und iſt daher ökonomiſcher, als Oxydulſalze mit freier Säure, die mehr präzipitiren. Mit Quercitronrinde gibt es ſchöne gelbe, etwas in's Röthliche ſich neigende Farben; mit Campecheholz, Penſee, Violett und unechte blaue Farbe. Zinnoxydulauflöſung mit wenig Oxyd und wenig vorwaltender Säure liefert mit Cochenille und Lac-dye eine ſchöne Scharlachfarbe, auch Orange, mit Quercitronrinde grünliches Gelb, und mit Campecheholz Penſeefarbe, Zinnoxydauflöſung mit wenig Oxyd und viel Säure gibt mit Cochenille und Lac-dye mit Fiſetholzzuſatz die ſchönſten Scharlach- und Orangefarben, dagegen mit der Quercitronrinde nur eine matte gelbe Farbe. Allen Zinnſalzen wird beim Färben gereinigter Weinſtein oder auch Alaun zugeſetzt. Mit dem Pigment der Cäſalpinien üben die Zinnſalze beim Färben der Wolle keine beſondere Wirkung aus.

Für melirte Tücher wird die Wolle als Scherwolle gefärbt. Es iſt intereſſant, daß die Wolle als Vließ, deſſen Fäden von einander getrennt ſind, beim Färben viel mehr Farbſtoff abſorbirt, als die geſponnene Wolle. Eben ſo erfordert die geſponnene Wolle mehr Farbeſtoff, als das gewebte Tuch. Die Wolle als Vließ braucht ungefähr

Digitized by Google

um den vierten Theil mehr, als ein gleiches Gewicht Tuch. Das Gespinnst nimmt um den fünften Theil mehr davon auf, als das Tuch.

Von der Seide.

Erst seitdem Mulder eine genaue Analyse der Seide vorgenommen, ist man über die wahre Natur ihres Firnisses in's Klare gekommen. Das, was früher Roard für Gummi hielt, erweiset sich durch Mulder's Zergliederung als Gallerte. Die zwei Sorten Rohseide, eine gelbe neapolitanische und eine weiße levantinische, ergeben durch die Analyse in 100 Theilen Folgendes:

Gelbe Rohseide.		Weiße Rohseide.	
Seidenfaserstoff . .	53,37	Seidenfasserstoff . . .	54,04
Gallerte (Leim) . .	20,66	Gallerte (Leim) . . .	19,08
Eiweißstoff . . .	24,43	Eiweißstoff	25,47
Wachsstoff . . .	1,39	Wachsstoff	1,11
Farbestoff . . .	1,05	Farbestoff	0,00
Fettstoff und Harz .	1,10	Fettstoff und Harz . .	0,30
	100		100

Der rohen Seide wird die Gallerte und der Farbestoff durch zwei verschiedene Verfahren entzogen. Nach Baumé: indem die abgehaspelte Seide in kaltem Wasser eingeweicht, wodurch die dünne Gallertlage, welche die Fäden verklebt, in Wasser gelöst und ein Theil Gallerte mit Farbestoff durch das Maceriren ausgezogen wird. Nachdem die Seide aus dem Einweichwasser genommen, werden für 6 Pfund derselben in einem irdenen Gefäße 48 Pfund Alkohol von 1,840 spezifischen Gewichtes mit 24 Loth reiner Salzsäure versetzt und die Seide 24 bis 36 Stunden oder so lange in der Flüssigkeit erhalten, bis das schöne Grün der Flüssigkeit sich in die Farbe verwelkter Blätter verwandelt hat. Die Seide wird jetzt herausgenommen, sorgfältig in Wasser ausgewaschen, bis alle Säure entfernt ist, alsdann auseinandergehängt und getrocknet. Die Seide erleidet dadurch $^1/_8$ Theil ihres Gewichtes Verlust. Die gebrauchte Flüssigkeit kann mit Kalk gesättigt werden und dann von dem entstehenden Chlorcalcium der Alkohol abgedampft und für den ferneren Gebrauch verwendet werden.

Durch diese Behandlung wird die Seide von ihrer in Salzsäure auflöslichen Gallerte befreit, behält aber den Eiweißstoff zurück, und verliert den Wachsstoff, das Fett, das Harz und den Farbestoff. Außerdem bleibt der Seidenfaserstoff mit allem Eiweißstoff verbunden zurück,

Digitized by Google

und man erhält die Seide, von ihrer natürlichen Hülle beraubt, eben ſo geſchmeidig und zart, wie die chineſiſche. So behandelte Seide bedarf keiner Schwefelung mehr. Es iſt nur zu bedauern, daß dieſe Behandlung zu theuer kommt.

Das zweite Verfahren, welches Roard angegeben, beſteht in Folgendem: Die gelbe, wie die weiße Seide wird eine Stunde lang mit 15 Theilen Waſſer und ſo viel Seife, als man braucht, um jener die gewünſchte Farbe zu geben, gekocht, für rohe weiße Seide empfiehlt er $^1/_6$ bis $^1/_{12}$ vom Gewichte der Seide, für rohe gelbe 50 bis 60 Prozent Seife auf 15 Theile Waſſer zu nehmen.

Durch dieſes Verfahren wird der Farbeſtoff, das Fett, das Harz, der Wachsſtoff, die Gallerte und ein beträchtlicher Theil des Eiweißſtoffes aufgelöſet. Von dem letztern muß jedoch eine entſprechende Quantität in Verbindung mit dem Seidenfaſerſtoffe zurückbleiben, weil dadurch der Glanz und die Steifigkeit bedingt wird. Das Kochen mit Seife darf auch nicht zu lange andauern, weil ſonſt die Seide rauh wird und an Stärke verliert, wenn ihr zu viel Eiweißſtoff entzogen wird. Kocht man hingegen zu kurze Zeit oder in einem zu ſchwachen Seifenbade, ſo bleibt noch Wachsſtoff, beſonders aber Farbeſtoff, Harz und Fett, vielleicht auch Gallerte, zurück. Bei dieſem Verfahren iſt es daher wichtig, ſowohl die Dauer des Kochens, als die geeignete Stärke des Seifenbades genau zu kennen, um die Seide für die Färbung tauglich zu machen. Sie verliert durch dieſen Prozeß 24 bis 28 Prozent ihres Gewichtes.

Für weiß bleibende Fabrikate erfordert die Roard'ſche Methode noch die Schwefelung. Wenn der Seide ihre Steifheit und Sprödigkeit, ohne die gelbe Farbe zu zerſtören, entzogen werden ſoll, kocht man ſie 7 bis 8 Stunden lang in Regen- oder deſtillirtem Waſſer, wodurch ſie fähig wird, Beizen und alsdann Farbeſtoff aufzunehmen. Wäſſer, die Kalkſalze enthalten, ſind zum Auskochen untauglich, weil ſie die Gallerte hart und unauflöslich machen. Auch muß die Menge Waſſer beſtimmt werden, weil zu viel desſelben zu viel Eiweißſtoff abzieht, welcher zur Dicke und Reſiſtenz des Fadens beiträgt.

Das Giobert'ſche Verfahren, die Seide zu reinigen, iſt weit weniger empfehlenswerth, als das von Roard, weil der Gehalt an zurückgebliebener Gallerte und Wachsſtoff der Seide weniger Glanz ertheilt. Giobert weicht die Seide in lauem Waſſer ein, drückt ſie aus, und bringt ſie unmittelbar in eine ſchwache wäſſerige Chlorauf-

Digitized by Google

lösung, läßt sie zwei Stunden darin liegen, und bringt sie in eine wässerige Auflösung von schwefligsaurem Gas.

Durch Schwefeln kann der Farbestoff der rohen Seide zwar verdeckt werden, kommt jedoch wieder zum Vorschein, wenn die schweflige Säure verflüchtigt. Der Prozeß ist daher kein reines Bleichen, weil der Farbestoff nicht zerstört, sondern nur übertüncht wird. Beim Schwefeln wird die Seide mit $^1/_{300}$ Kalilauge befeuchtet, und so lange in ein mit schwefligsaurem Gas gesättigtes Wasser eingelegt, bis sie vollkommen weiß erscheint. Für diesen Behuf wird die schweflige Säure am besten aus gepulverter Kohle und Schwefelsäure entwickelt, kann aber auch erhalten werden, wenn Schwefelsäure mit Sägespäne oder Stroh zusammen gebracht wird.

Zu dunklen Farben kann die Seide im rohen, oder um sie weich und glänzend zu erhalten, im entschälten oder bloß im gebleichten nicht entschälten Zustande gefärbt werden; für klare und schöne Farben muß sie aber entschält und weiß sein. Das Reinigen und Bleichen der seidenen und halbseidenen Gewebe für den Applikationsdruck und Befestigen der Farbe durch Wasserdämpfe findet sich bei den Druckfabrikaten der Seiden- und Seidenchalygewebe abgehandelt. Rohe Seide zeigt übrigens eine größere Verwandtschaft zu den Pigmenten, indem sie die Farbebäder sehr schnell und fast ganz rein auszieht, daher man nur selten mehr als die Hälfte des Gewichtes der Farbestoffe bei roher Seide anzuwenden hat, als für ausgekochte gebleichte gebraucht wird.

Beim Ausfärben muß vorsichtig verfahren werden, und die Farbbäder dürfen nie 25 Grad Reaumur übersteigen, damit die Seide an Steife und Festigkeit nicht verliert, welches besonders bei Krepe beabsichtigt wird. Ätzende und kohlensaure Alkalien, so wie Seifenauflösung, müssen gänzlich vermieden werden, weil diese den natürlichen Firniß auflösen. Flor, Gaze u. s. w. werden als Rohseide gefärbt.

Das Beizen der Seide vor dem Färben mit Alaunauflösung muß kalt vorgenommen werden, weil die Seide keine warme Beize verträgt, indem heißes Wasser oder heiße Alaunauflösung den Eiweißstoff augenblicklich koagulirt, und den Farbestoff wie mit einem festen Ueberzuge umkleidet, so daß weder die Basis noch der Farbestoff eindringen, daher nur auf der Oberfläche haftet, und die sonst haltbaren Farben durch Licht oder durch Waschen bald verschießen. Wenn die Seide hingegen mit kalter Alaun- oder essigsaurer Thonerde imprägnirt oder auch gedruckt wird, so kann die Alaunbasis den Faden gehörig durchdringen,

Digitized by Google

und es wird bei dem Eintauchen der Seide in das Farbebad ſich das Pigment mit dem Faſerſtoff innigſt vereinigen. Dieſelbe Urſache, welche gallerthaltige oder rohe Seide für die Beize unzugänglich macht, benimmt die Möglichkeit der Färbung, ſobald ſie mit einer Schicht geronnenen Eiweißſtoffes umkleidet iſt.

Beim Alaunen werden für 150 Pfund Seide 40 bis 50 Pfund reiner eiſenfreier Alaun in einem mit heißem Waſſer gefüllten Keſſel aufgelöſt, die Auflöſung in ein Faß auf 40 bis 50 Theile reines kaltes Waſſer gegoſſen, und das Gemiſch gut gerührt, damit der Alaun nicht kryſtalliſiren kann. In ſolcher Alaunauflöſung wird die zuvor ganz rein ausgewaſchene Seide 8 bis 9 Stunden lang erhalten, dann herausgenommen, über dem Faſſe ausgewunden, im Fluſſe gewaſchen und gefärbt. Das Alaunbad kann durch Zuſatz friſcher Alaunauflöſung auf denſelben Grad gebracht, ſo lange zum Beizen gebraucht werden, bis es einen ſtinkenden Geruch zu bekommen anfängt. Zuletzt kann das Beizen noch für dunkel zu färbende Seide erſchöpft werden.

Durch die ſogenannten Phyſikbäder mit dem Pigmente des Campecheholzes und der Cäſalpinien in Verbindung mit doppeltem Chlorzinn werden mit dem Campecheholz Lila-, Violette- und Penſéfarben, mit den Rothhölzern hingegen Carmoiſin- und Ponceaufarben dargeſtellt. Man ſetzt den Bädern ſtarken Weingeiſt zu, der dazu dienen ſoll, das beim Färben frei werdende Chlor zu binden. Die Phyſikbäder dürfen keinem bedeutenden Temperaturwechſel ausgeſetzt werden, weil ſie dadurch zerſetzt und verdorben werden. Für echtes Ponceau aus Cochenille zu färben, wird als Baſis Zinnoxydul verwendet.

Von der Baumwolle und dem Leinen.

Die baumwollenen und leinenen Gewebe für den Druck und das örtliche Einfärben der Farben erfordern durchaus eine abſolute reine Bleiche, weniger rein unidunkel zu färbende Geſpinnſte und Gewebe, wogegen wiederum für heitere, helle Unifarben ein reines Weiß nothwendig iſt.

Durch das Bleichen entzieht man den vegetabiliſchen Geſpinnſten oder Geweben eine farbige Verbindung, welche ſtickſtoffhaltiger Natur iſt, gelben organiſchen Farbeſtoff und eiſenhaltige oder kalihaltige Stoffe, Chlorophyll und Gallertſäure, welche ſie als urſprünglich enthalten; ferner Eiſenoxyd, das ſich zufällig befeſtigte. Zu dieſen verſchiedenen Unreinigkeiten kommen noch die Schlichte, womit der Weber das zur

Kette bestimmte Garn imprägnirt, und andern Unreinigkeiten während dem Weben und Aufbewahren. Alle diese fremdartigen Stoffe müssen zuvor weggeschafft werden, um den Beizen und Pigmenten einen willigen Eintritt zu gewähren, wodurch allein schöne und dauerhafte Farben erzeugt werden können.

In meinem Werke: »Die Kunst vegetabilische, vegetabilisch animalische und rein animalische Stoffe zu bleichen, Nürnberg 1831,« so wie in dem später erschienenen Supplement zu demselben, Nürnberg 1838, bei Schrag, sind alle Bleichverfahren speciell abgehandelt, die diesem Zweck nach allen Seiten zu vollkommen entsprechen.

Pigmente oder färbende Stoffe.

Färbende Stoffe, Farbstoffe, Pigmente (Pigmentum) werden diejenigen Materien genannt, welche den Grund zur Veranlassung farbiger Phänomene enthalten. Färbende Stoffe und Farbe sind daher wie Ursache und Wirkung von einander zu unterscheiden, und dürfen durchaus nicht mit einander verwechselt werden. Die Pigmente bilden keine einfachen, sondern zusammengesetzte Stoffe, und sind daher hinsichtlich ihrer Farben mannicherlei Veränderung unterworfen. Die Natur liefert sie vorzüglich aus dem Pflanzenreich, weniger zahlreich aus dem Thierreiche und aus dem Mineralreiche aus den Metallen in Verbindung mit Sauerstoff als Metalloxyde.

In dem Pflanzenreiche sind sie meist in allen Theilen der Pflanzen enthalten; in der Rinde, den Stengeln, den Blättern, den Blumen, den Hölzern und den Wurzeln. Viele färbende Stoffe des Pflanzenreichs erscheinen in ihrem Naturzustande weiß, und werden erst in Berührung mit der atmosphärischen Luft durch Absorbtion von Sauerstoff farbig, wie dieses unter andern der Indigo zeigt.

In den Pflanzen und animalischen Substanzen befinden sich die Pigmente gewöhnlich abgesondert in eigenen Theilen; sie können daher mit anderen Materien verbunden ausgezogen, gesammelt für den Zweck der Färberei verwendet, oder auch durch chemische Ausziehung im reinem Zustande theilweise krystallinisch dargestellt werden. Bei den Mineralien hingegen ist das färbende Prinzip durch die ganze Substanz verbreitet.

Die Pigmente besitzen besondere Eigenschaften wodurch sie sich von allen andern Stoffen unterscheiden, denn außerdem, daß sie eigen-

Digitized by Google

thümliche Verwandtschaften zu den einzelnen Lichtstrahlen äußern, haben sie noch andere, wodurch sie fähig sind auf verschiedene chemische Agentien zu wirken, und dadurch farbige Verbindungen mit der Faser der Wolle, Seide, Baumwolle und des Leinen zu bilden. In Hinsicht dieser Verwandtschaft unterscheiden sich die verschiedenen Pigmente wesentlich von einander, und müssen deßwegen auf verschiedene Weise und mit sehr mannigfaltigen Mitteln applicirt werden, um auf andere Körper beständige Farben hervorzubringen.

Die Färbekunst und die Kunst Zeuge zu drucken, gründet sich auf die Kenntniß der besondern Eigenschaften und Verwandtschaften der Pigmente, nicht bloß in so fern sie sich auf die zu färbenden Substanzen beziehen, sondern auch in so fern sie Bezug haben auf die Einwirkung anderer Agentien, auf welche sie während oder nach dem Färbeprozeß zu wirken fähig sind.

Die organischen Pflanzen- und thierischen Pigmente wirken vorzüglich durch die chemische Anziehungskraft auf die Säuren, die Oxyde, die Metallauflösungen, die erdigen Basen, den Sauerstoff und auf die verschiedenen Pflanzen- oder thierische Fasern, und durch dieselben unterscheiden sie sich von allen übrigen vegetabilischen und animalischen Substanzen. Die Anziehung derselben zu den Metalloxyden und den erdigen Basen ist so groß, daß sie sich den Säuren entziehen und sich mit ihnen aus ihrem gemeinschaftlichen Anziehungsmittel auf die Zeuge niederschlagen. Ihre Verbindung mit diesen Basen verändert oft ihre Farbe, macht sie aber haltbarer und bleibender als sie waren, und setzt sie weniger den Einflüssen der Luft und der andern Körper, welche dieselben verändern oder zerstören könnten, aus.

Um das färbende Prinzip zu extrahiren, müssen die organischen Pigmente mit den hierfür geeigneten Materien in Auflösung gesetzt werden. Diese Auflösungsmittel müssen von solcher Beschaffenheit sein, daß sie sich zwar mit dem Pigmente mischen, solche aber in ihrer Grundmischung nicht verändern. Im entgegengesetzten Fall entstehen abweichende Farbennuanzen. Die Mittel, deren man sich zur Ausziehung der Pigmente bedient, müssen der Natur der Grundmischung angemessen sein. Um dieses zu erfahren, muß man über das gegenseitige Verhalten derselben genaue Erfahrungen anstellen, die unmittelbare praktische Untersuchungen erfordern, aus welchen die ersten als Resultate hervorgehen.

Wenn die Untersuchungen mit Bestimmtheit angestellt sind, so müs-

sen die Pigmente, sowohl nach ihrer natürlichen Abkunft als nach ihren äußern Kennzeichen und nach den Verhältnissen ihrer Dauerhaftigkeit oder Unbeständigkeit beurtheilt sein. Diese Kenntniß setzt ein eigenes Studium voraus, welches man Farben-Materialienkunde nennen kann.

Die organischen Pflanzen- und animalischen Pigmente werden alle durch Chlor zerstört, wobei das Chlor in Hydrochlorsäure verwandelt wird. Die concentrirten Säuren und die ätzenden Alkalien zerstören den größten Theil dieser Pigmente. In einigen Fällen sind sie jedoch befähigt einige derselben aufzulösen, wie z. B. die concentrirte Schwefelsäure den Indigo, die kaustische Alkalien, das Pigment der Curkuma und des Orlean. Mit Wasser verdünnt, oder wenn die Alkalien ihre Kausticität verloren haben, werden sie fähig einige derselben aufzulösen. Das Alizarin, der rothe Farbstoff des Krapps, wird durch Schwefelsäure bis zu einem gewissen Grade verschwächt, nicht alterirt, und es gründet sich darauf die Darstellung des Garancin.

In gewissen Fällen können die Pigmente wieder in ihren natürlichen Zustand versetzt werden, indem man sich eines alkalischen Oxydes, wenn die Veränderung die Wirkung einer Säure ist oder einer Säure bedient, wenn dieselbe durch ein alkalisches Oxyd hervorgebracht wurde.

Bancroft theilt die Pigmente und die mit denselben dargestellte Farben in substantive und adjektive ein. Substantive Pigmente nennt er solche, welche ohne ein besonderes Aneignungsmittel einen hinlänglichen Grad von Verwandtschaft zu den zu colorirenden Stoffen haben, und eine feste farbige Verbindung darstellen können, wie das Pigment der Purpurschnecke, der Indigo, die Curkuma der Orlean u. a. m. Adjektive Pigmente sind nach ihm solche, die mit dem zu färbenden Stoffe nur durch ein angewendetes Zwischenmittel eine farbige Verbindung darzustellen vermögen, wie der Krapp, die Cäsalpinien, das Campecheholz, die Quercitronrinde, der Wau, die Cochenille, der Kermes u. a. m.

Die substantiven und adjektiven Pigmente lassen sich wieder in gelbfärbende, falb- und schwarzfärbende, blau- und rothfärbende Pigmente eintheilen.

Die adjektiv gelbfärbenden Pigmente des Pflanzenreichs kommen in der Natur überaus häufig vor, die vorzüglichsten derselben bieten die Quercitronrinde (Quercus tinctoria), der Wau (Reseda lu-

Digitized by Google

teola), die Scharte (Serratula tinctoria), der Ginſt (Genista tinctoria), das Gelbholz (Morus tinctoria), die Gelbbeere (Rhamnus infectoria) u. a. m. dar.

Substantive gelbfärbende Pigmente des Pflanzenreichs enthalten die Curkumawurzel (Curcuma) und der Orlean (Bixa orleana).

Adjektiv falb- und ſchwarzfärbende Pflanzen-Pigmente enthalten das Catechu, der Sumach, die Galläpfel, die Knopern, das Bablah, die Nymphäa, das Campecheholz, ſo wie mehrere Rinden und viele andere Pflanzenkörper.

Substantiv ſchwarzfärbende Pflanzen-Pigmente enthalten einige ſüdamerikaniſche und aſiatiſche Pflanzenkörper, z B. die Nuß von Senecarpus anacardium, die Camocladien u. a. m.

Als ſubſtantiv blaufärbende Pigmente des Pflanzenreichs erkennen wir vorzüglich den Indigo, den Waid und mehrere andere Indigotin enthaltende Gewächſe.

Adjektiv rothfärbende Pigmente gibt uns das Thierreich in der Cochenille, dem Kermes, dem Gummilack, ſo wie einigen andern Inſekten. Im Pflanzenreiche die Cäſalpinien, welche das Braſilien- und das Sandel-, Calliatur-, Bar- und Kamholz, welche das Santalin enthalten, vorzüglich aber der Krapp und die Alizarin enthaltende Gewächſe.

Subſtantiv thieriſches Pigment liefert die Purpurſchnecke und der Tintenfiſch.

Die unorganiſch mineraliſchen Pigmente, welche in der Druck- und Färbekunſt Anwendung finden, beſtehen in Metallverbindungen als Metalloxyde in Verbindungen mit den Säuren, wie z. B. das chromſaure Blei, das blauſaure Eiſen, das Kupferammonium, die Manganoxyde, die metalliſche Schwefelverbindungen u. ſ. w.

Das Extrahiren der adjektiven Pigmente aus den Farbhölzern kann am verläßlichſten durch kochende Waſſerdämpfe vollzogen werden. Dieſe an ſich wichtige Erfindung bietet gegen das früher übliche Auskochen im offenen Keſſel vortheilhafte Reſultate und in ökonomiſcher Rückſicht weſentlichen Nutzen dar. Man erhält dadurch einen reinen Pigmentauszug in Waſſer, hat kein Anbrennen oder Anliegen an den Keſſel zu befürchten, auch wird in gewiſſen Fällen die Oxydation verhindert, da durch alle dieſe Übelſtände öfters die Schönheit der Farbe weſentlich beeinträchtigt wird.

Digitized by Google

Das Pigment der Anchusa tinctoria läßt sich nur durch Weingeist extrahiren.

Die wässerigen Pigmentauszüge, welche an der atmosphärischen Luft durch Aufnahme von Sauerstoff eine Oxydation erleiden, und durch diese das Pigment ausgeschieden wird, sind mit dem Auflösungsmittel nur schwach verbunden, daher sie sich leicht aus demselben an einen andern Körper binden, der größere Anziehung zu denselben äußert. Auf diese Art läßt sich ein Absud von Cochenille, Campecheholz, der Cäsalpinien, der schwefelsauren Indigoauflösung u. a. m. durch digeriren mit gepulverter Holz- oder Thierkohle entfärben. Dasselbe erfolgt, wenn ausgewaschene Schafwolle in solchen Pigmentauszügen durchgenommen wird, ohne jedoch dadurch eine beständige Farbe hervorzubringen, indem schon das Waschen mit kaltem Wasser oder Auskochen in demselben hinreicht, die Farbe wieder abzuziehen.

Anders verhalten sich die Auszüge Gerbsäure und Gallussäure enthaltender gelben und falben Pigmente, welche der Schafwolle festere Farben ertheilen, die in Wasser unauflöslich sind, und nicht mehr weggewaschen werden können. Hier schlägt sich das Pigment in den feinen Poren und Zwischenräumen der Wollfaser durch die allmälige Oxydation des Sauerstoffs aus der Luft nieder, und befestigt sich im oxydirten Zustande mit derselben. Was die Oxydation bewirkt, kann in einigen andern Fällen auch durch Säure erfolgen, wenn die Säure im Stande ist, das Pigment aus seiner wässerigen Auflösung unauflöslich auszuscheiden. In diesem Falle nähert sich die Natur des Prozesses schon demjenigen, der bei der Ausscheidung des Pigments durch erdige und metallische Salze statt findet.

Zur eigentlichen Entwicklung und Befestigung der adjektiven Pflanzen- und Thierpigmente und Bildung farbiger Phänomene sind Anneigungs- oder Zwischenmittel erforderlich, die unter dem Namen Basen, Beizen oder Mordant in der Färbekunst bekannt sind, und meistens in Metalloxyden oder erdigen Basen bestehen. Diese Beizmittel verbinden sich entweder unverändert, oder auf gewisse Weise in ihren Mischungstheilen verändert, chemisch mit den zu färbenden Stoffen, und veranlassen einen farbigen Niederschlag des Pigments auf denselben, gleich wie sie selbst zur Auflösung eines Pigments hinzugesetzt einen farbigen Niederschlag bilden, wodurch man färbt, oder die sogenannten Tafelfarben (Applikationsfarben) darstellt. Durch denselben Weg werden auch die Lak- oder Körperfarben erzielt.

Digitized by Google

Die klaren wäſſerigen Auszüge der organiſchen Pigmente werden durch Hinzubringung einer geringen Quantität der wäſſerigen Auflöſung eines erdigen oder metalliſchen Salzes getrübt, und es ſcheidet ſich nach der Natur des Salzes mehr oder weniger langſam ein gefärbter Niederſchlag aus, der aus dem veränderten Pigment und dem baſiſchen Salze beſteht. In dieſer Verbindung ſcheint das Pigment gegen die Baſe in der Rolle einer Säure zu ſtehen, die jedoch nur eine geringe Menge der Baſis zur Sättigung braucht, oder in ihren Verwandtſchaften als Säure nur ſchwach iſt, daher ſie ſich auch leicht mit Säure verbindet, oder gegen ſtärkere Säuren ſich wie eine Baſe verhält. Die Zerſetzung eines Salzes, z. B. des Alauns durch das Pigment, wird hauptſächlich durch die Bildung der unauflöslichen Verbindung bewirkt, welche das Pigment mit dem baſiſchen Salze eingeht, mit welchem es als Säure in Verbindung tritt, während ein anderer Theil mit der Säure des zerſetzten Alauns oder Salzes ſich verbindet.

Bei der Einwirkung eines Salzes auf ein in Waſſer gelöſtes Pigment findet keine totale Zerſetzung des Salzes ſtatt, und der gefärbte Niederſchlag beſteht nicht bloß aus der Baſis des Salzes und dem Pigmente, ſondern enthält auch Säure gebunden. Alle organiſche Pigmente, die ſich in ihrer Reaktion bald alkaliſch, bald ſauer verhalten, beſitzen Affinität, ſowohl zu den Säuren als zu den Baſen, und indem ein Salz auf dieſelben einwirkt, gibt dieſes in ſeinem Beſtreben in den unauflöslichen Zuſtand überzugehen, durch jene doppelte Einwirkung der Pigmente einen Theil ſeiner Säure ab, während der andere Theil des Pigments ſich mit dem baſiſchen Salze verbindet, und hier in der Rolle einer Säure, den ausgeſchiedenen Antheil der Säure des Salzes erſetzt, und zwar in einer gegen die Menge des baſiſchen Salzes, um ſo größeren Menge, je geringer die Sättigungskapacität des Pigments als Säure gegen jene der Säure des Salzes iſt, ſo, daß bei Salzen mit ſtarken Säuren nur eine geringe Menge des Salzes erforderlich iſt, um für eine viel größere Menge des Pigments jene Verbindung zu bewirken. Jener andere Theil des Pigments, welcher ſich mit der Säure verbunden hat, und welche ſaure Verbindung der Indigoblauſchwefelſäure analog iſt, können wir als ſaure Verbindung bezeichnen, die in Waſſer aufgelöſt und durch gehörige Prüfungsmittel nachgewieſen werden kann.

Der gefällte Niederſchlag beſteht ſonach aus einem baſiſchen

Digitized by Google

Salze, welches mit derjenigen Menge Pigments verbunden iſt, welche im Äquivalent diejenige Menge der Säure ausmacht, die das Salz zur Umwandlung in baſiſches Salz abgegeben hat, und iſt daher als ein unauflösliches oder ſchwer auflösliches Doppelſalz aus der pigmentſauren Baſis und dem neutralen Salze beſtehend, zu betrachten. Eine derartige Verbindung bildet ſich auch durch direkte Einwirkung des baſiſchen Salzes auf das Pigment, z. B. wenn ein Cochenilleabſud mit baſiſch ſchwefelſaurer Thonerde, oder mit baſiſchem Zinnchlorür behandelt wird, wodurch derſelbe gefärbte Niederſchlag erfolgt, wie durch Zerſetzung des Auszuges mit der Auflöſung neutraler Salze, wobei jedoch die ſaure Verbindung in der Auflöſung fehlt.

Da wir die nächſte Wirkung der Pigmente auf die Salze in der Bildung der baſiſchen Salze erkennen, ſo folgt, daß alle jene Salze, welche leicht in baſiſche übergehen, deren Baſen unauflöslich ſind und nicht ſtark an ihrer Säure hängen, zur Ausſcheidung des Pigments aus ſeiner wäſſerigen Auflöſung am geeignetſten ſind, und zwar um ſo mehr, je mehr ſie zur Bildung der baſiſchen Salze geneigt ſind. In dieſe Klaſſe gehören die meiſten Metallſalze und vorzüglich die ſchwefelſaure und eſſigſaure Thonerde, ſo wie das Zinnchlorür. Diejenigen Salze hingegen, die nicht oder nur ſchwer in baſiſchen Zuſtand übergehen, eignen ſich nicht hierfür.

Alle metalliſche Salze, welche ſich leicht in baſiſches Salz umwandeln, ſind als Beizen für die Pigmente geeignet. Am häufigſten unter denſelben wird in der Färberei der Eiſenvitriol und das eſſigſaure Eiſen verwendet. Das Oxydul des Eiſenvitriols geht in dem Zeuge und in Verbindung mit dem Pigmente in baſiſch ſchwefelſaures Eiſenoxyd über.

Diejenigen Metallſalze, die in ein gefärbtes baſiſches Salz übergehen, wie das baſiſch ſchwefelſaure, ſalpeterſaure und eſſigſaure Eiſenoxyd, das baſiſche ſchwefelſaure und eſſigſaure Kupferoxyd u. a. m. nuanciren das Pigment durch ihre eigenthümliche Farbe, und wirken hier eigentlich auf doppelte Weiſe, einmal zur Fixirung des Pigments, wie die weißen Oxyde des Alauns und der Zinnauflöſung, das andere Mal durch ihre Färbung.

Die Farbe des gefärbten Pigmentniederſchlages hängt von der Natur der Säure und der Baſis des fällenden Salzes ab. Iſt letzteres weiß, wie dieß bei der Thonerde und dem Zinnoxyd der Fall iſt, ſo erſcheint die Farbe des gefärbten Salzes mehr oder weniger dem natür-

Digitized by Google

lichen Pigmente gleich, und die weiße Farbe der Grundlage, mit der ſich dieſes verbindet, trägt ſelbſt zu ſeiner Aufhellung bei. Die Verſchiedenheit der Säure bewirkt nur verſchiedene Nuancen dieſer Grundfarbe. Gefärbte Baſen theilen, wie wir eben geſehen haben, mehr oder weniger ihre Farbe dem gefärbten Salze mit, indem ſie zugleich verſchiedentlich auf die Veränderung des Pigments einwirken.

Verſchieden von der Fixirung der organiſchen Pigmente vegetabiliſcher oder thieriſcher Natur auf den Stoffen iſt die Färbung durch Metallſalze, bei der ſich nämlich unauflöslich gefärbte Metalloxyde in dem Zeuge befeſtigen. Beiſpiele hierfür ſind, die Färbung mit blauſaurem Eiſen, blauſaurem Kupfer, chromſaurem Blei, Manganbraun, Eiſengelb, Schwefelarſen u. ſ. w.

Das erſte Prinzip der dauerhaften Färbung eines Stoffes beruht ſtets darauf, daß das im Auszuge befindliche Pigment während ſeiner Verbindung mit dem Stoffe eine ſolche Veränderung erleide, daß es in ſeinem vorigen Auflöſungsmittel unauflöslich wird. Je mehr dieſes veränderte Pigment in ſeiner Verbindung mit dem Zeuge noch andern Auflöſungsmitteln widerſteht, um deſto dauerhafter und feſter erſcheint die Farbe.

Hinſichtlich der Verwandtſchaft zu den Pigmenten ſteht in der Färbekunſt die Schafwolle oben an, auf ſie folgt die Seide; ſchwieriger iſt Baumwolle zu färben, und die geringſte Affinität äußert die Leinenfaſer zu den adjektiv organiſchen Pflanzen- und thieriſchen Pigmenten.

In dem »Philosophical Magazine, April 1844,« ſtellt mein ſehr ehrenwerther und geiſtreicher Freund Walter Crum in Glasgow, auf mikroſkopiſche Unterſuchungen geſtützt, die Anſicht auf, daß keine chemiſche Verbindung der Pigmente mit der Pflanzenfaſer anzunehmen ſei, ſondern der größere Theil der Färbeoperationen aus dem Geſichtspunkte der Haarröhrchenwirkung und Abſetzung der Farben auf der Oberfläche als nur mechaniſche Verbindungen mit der Faſer zu betrachten wären.

Obwohl in ſeiner Abhandlung dieſe Anſicht mit vielem Scharfſinn durchflochten iſt, dürfte doch die Richtigkeit derſelben ſtark in Zweifel geſtellt werden, und ſo lange ſiſtirt bleiben, bis deren unbeſtreitbare Identität zur Thatſächlichkeit erhoben iſt. Die Crum'ſche Anſicht würde anneigend wieder zu der von Hellot, Macquer und Le Pileur d'Apligny aufgeſtellten ältern Theorie der Färbekunſt zurückführen.

Dritter Abschnitt.

Von den einfachen wägbaren und unwägbaren Körpern und ihr Einfluß auf die Farben.

Die einfachen wägbaren und unwägbaren Körper, deren Kenntniß uns zur Erklärung bei vielen Operationen in der Färbekunst nützlich sein kann, stellen wir hier nur in allgemeinen Umrissen auf. Sie sind:

A. Der Sauerstoff und das Sauerstoffgas.

Der Sauerstoff (Oxygen), auch Erzeuger der Säuren genannt, welcher in der Bleich-, Druck- und Färbekunst eine wichtige Rolle spielt, kommt nie in freiem Zustande, sondern immer in Verbindung vor. Seine einfachste Verbindung ist die mit Wärmestoff als Sauerstoffgas. Der Sauerstoff verbindet sich mit einer großen Menge von Körpern, und bildet damit die Säuren. Diese Eigenschaft kommt ihm jedoch nicht ausschließlich zu, weil auch der Wasserstoff die Fähigkeit besitzt, einige Körper in Säuren zu verwandeln, daher es zwei Klassen von Säuren gibt, nämlich: die Sauerstoffsäuren und die Wasserstoffsäuren.

In der atmosphärischen Luft befindet sich der Sauerstoff mit Stickstoff zusammen gemischt, und zwar in 100 Raumtheilen derselben, aus 21 Theilen Sauerstoffgas und 79 Theilen Stickstoffgas. Mit Wasserstoffgas bilden ein Raumtheil Sauerstoffgas mit zwei Raumtheilen Wasserstoffgas das Wasser. Alle Metalle sind fähig mit Sauerstoff verbunden Metalloxydule und Metalloxyde darzustellen, und aus einigen diesen Metalloxyden, z. B. aus dem rothen Quecksilberoxyd, kann man das Sauerstoffgas rein darstellen.

Im Sauerstoffgas bietet der Sauerstoff das wirkende Agens dar, unter welcher Verbrennung statt finden kann. Bei dem Prozeß der Verbrennung tritt der Sauerstoff mit dem brennbaren Körper zusammen, dessen Verbrennung er bewirkt, wodurch der Wärmestoff in Freiheit gesetzt wird.

Zur Respiration lebender Thiere ist das Sauerstoffgas als Nahrungsmittel des Athemholens ganz unentbehrlich, bei welchem es ebenfalls zersetzt wird, wobei der freiwerdende Wärmestoff die thierische Wärme in unsern Organen unterhält. Das Sauerstoffgas muß jedoch

Digitized by Google

ohne Nachtheil für die Respiration zum Athemholen in einem angemessenen Verhältniß mit Stickstoffgas, wie uns diese Verbindung die atmosphärische Luft darbietet, verbunden sein.

Der thätige Einfluß des Sauerstoffgases auf den Wachsthum und die Entwicklung in der Pflanzenwelt und zur Formation im Mineralreiche ist allgemein bekannt.

Den wichtigen Einfluß des Sauerstoffes auf die Pigmente und Darstellung farbiger Phänomene werden wir bei den Pigmenten und der Entstehung und Bildung der Farben näher kennen lernen.

B. Der Stickstoff und das Stickstoffgas.

Der Stickstoff (Nitrogen) findet sich nie frei vor. Seine einfachste Verbindung ist die mit Wärmestoff als Stickstoffgas, welches weder zur Verbrennung noch zum Einathmen tauglich ist. Brennende Körper, die man hineintaucht, verlöschen, und Thiere sterben darin.

Das Stickstoffgas verbindet sich nur mit dem Sauerstoff, wenn man eine große Menge elektrischer Funken durch ein Gemisch dieser beiden Gasarten, dem überdieß noch etwas Wasser und Kali zugesetzt werden muß, schlagen läßt, und das Resultat davon ist die Bildung von Salpetersäure.

Wenn Stickstoffgas mit Sauerstoffgas bei irgend einer Temperatur zusammengebracht wird, so vermischen sich diese beide Gasarten nur, ohne sich mit einander zu verbinden, wie dieses auch bei der atmosphärischen Luft der Fall ist.

Das Stickstoffgas besitzt ein specifisches Gewicht von 0,976, und bildet mit Wasserstoff das Ammonium, mit Kohlenstoff das Radikal der Blausäure (Cyan) u. s. w.

C. Der Kohlenstoff und das kohlensaure Gas.

Der Kohlenstoff (Carbon) bildet den Hauptbestandtheil aller organischen Körper; auch besteht der Diamant aus reinem Kohlenstoff. Mit Sauerstoff und Wasserstoff verbunden, bildet der Kohlenstoff verschiedene Säuren, z. B. Kohlensäure, Zuckersäure, Weinsteinsäure, Essigsäure u. s. w.

Das kohlensaure Gas besitzt ein specifisches Gewicht von 1,524. Die Kohlensäure kommt in der Natur mit vielen Körpern verbunden vor, wie im rohen Kalkstein, Marmor u. s. w., aus welchen sie durch verdünnte Schwefel- oder Salzsäure ausgeschieden werden kann.

D. Der Wasserstoff und das Wasserstoffgas.

Der Wasserstoff (Hydrogen), Erzeuger des Wassers, ist ein einfacher Körper, dessen einfachste Verbindung mit Wärmestoff das Wasserstoffgas darstellt. Mit Sauerstoff verbunden, bildet der Wasserstoff das Wasser, welches aus 11·71 Theilen Wasserstoff und 88 29 Theilen Sauerstoff besteht. Das Wasserstoffgas ist viel leichter als die atmosphärische Luft, und es wiegt im ganz reinen Zustande wohl 15mal leichter als ein gleiches Volumen atmosphärische Luft. Auf diese Eigenschaft gründet sich das Füllen der Luftballons. Es brennt, wenn es mit Sauerstoffgas oder atmosphärischer Luft in Berührung kommt, beim Anzünden, auf welche Eigenschaft sich auch die Tachypyrions gründen. Mit Sauerstoffgas oder atmosphärischer Luft gemengt bildet es Knallgas, welches beim Entzünden eine fürchterliche Explosion verursacht. Ohne mit Sauerstoff verbunden, löscht das Wasserstoffgas brennende Kerzen aus, ist irrespirabel und tödtet durch das Einathmen die Thiere.

Es löst eine gewisse Menge Kohlenstoff auf, und bildet das Kohlenwasserstoffgas, welches durch Destillation der Öle oder Steinkohlen gewonnen im Großen zur Gasbeleuchtung angewendet wird, für welche Le-Bon, ein französischer Ingenieur, die erste Idee dazu gegeben hat.

In Verbindung mit andern Stoffen bildet das Wasserstoffgas die Grundlage einiger Säuren, wie der Hydrochlorsäure (Salzsäure), der Wasserstoffblausäure u. s. w.

In der Bleich, Druck- und Färbekunst verdient das Wasserstoffgas Berücksichtigung bei der Zersetzung des Wassers in vielen Fällen, dann bei der Bildung der Oxyde, Säuren, Salze, Bereitung der Beizen und Erzeugung von Farben. Direkte Anwendung findet es zur Zersetzung des Chlorgoldes, um seidene Zeuge mit Gold zu bedrucken.

E. Der Wärmestoff und die Wärme.

Der Wärmestoff ist eine äußerst feine elastische nicht wägbare Flüssigkeit, welche fähig ist, sich in den Körpern anzuhäufen, die Grundtheilchen derselben von einander zu entfernen, und folglich ihr Volumen zu vergrößern und die Cohäsion derselben zu vermindern. Er bringt in unsern Organen eine besondere Empfindung hervor, die wir Wärme nennen, deren Ursache er ist. Wärmestoff und Wärme

Digitized by Google

dürfen daher nicht mit einander verwechselt werden, da Wärme nur die hervorgebrachte Wirkung des Wärmestoffs ist. Wärme empfinden wir, wenn wir mit einem Körper in Berührung kommen, der Wärme ausströmt; Kälte hingegen, wenn wir mit einem Körper in Berührung kommen, der Wärmestoff von uns empfängt.

Der Wärmestoff und die Wärme bietet sich uns in drei verschiedenen Zuständen dar; einmal im fest gebundenen Zustande, wobei der Trennung ihrer Theile ein mehr oder minder beträchtlicher Widerstand entgegengestellt wird; das andere Mal im flüssigen Zustande, wo nur eine schwache Cohäsion, die man leicht überwinden kann, zwischen ihren Grundtheilchen übrig bleibt, und das dritte Mal im elastischflüssigen, luftartigen Zustande oder als Gas, in welchem Zustande die Grundtheilchen des Körpers gar keinen Zusammenhang mehr mit einander haben, und daher ihrer Trennung gar keinen Widerstand leisten. Wasser und mehrere Metalle sind fähig, nach einander diese drei Zustände anzunehmen.

Diese verschiedenen Zustände hängen von zwei Kräften ab, deren Wirkungen einander entgegengesetzt sind. Die eine dieser Kräfte ist die Cohäsionskraft, welche die Theile, die mit einander zusammenhängen, zusammen hält, und jene einander zu nähern sucht, welche entfernt sein konnten; die andere ist die elastische Kraft des Wärmestoffs, welche, indem sie sich zwischen die Grundtheilchen der Körper begibt, nothwendig trachtet, dieselben von einander zu entfernen, und folglich die Bänder ihrer Cohäsion nachläßt.

Die Körper befinden sich im festen Zustande, wenn die Cohäsionskraft ihrer Grundtheilchen mehr oder minder die Repulsivkraft des Wärmestoffes überwiegt; im flüssigen Zustande, wenn die beiden Kräfte sich gegenseitig das Gleichgewicht halten. Den gasförmigen Zustand nehmen endlich gewisse Körper an, wenn die Repulsivkraft der Wärme die Cohäsionskraft so sehr überwiegt, daß sie gar keine Wirkung hervorbringt.

Die Eigenschaft der Flüssigkeiten, sich durch die Wärme verhältnißmäßig auszudehnen, hat man zur Construktion von Instrumenten benützt, welche man Thermometer (Wärmemesser) nennt, wodurch die Temperatur nach Graden bemessen werden kann. Diese wichtigen Instrumente werden in Queckſilber- und Weingeist-Wärmemesser eingetheilt, wovon die ersten ausschließlich in den technischen Werkstätten benutzt werden.

Digitized by Google

Die Eintheilung der Queckſilber-Thermometer hängt von zwei beſtimmten Punkten ab, von der des ſchmelzenden Eiſes und des kochenden Waſſers bei einem Luftdruck von 28 Zoll. Die Entfernung zwiſchen dieſen beiden Punkten nennt man den Fundamentalabſtand.

Bei dem Reaumür'ſchen Thermometer iſt die Scala vom Thaupunkte bis zum Siedepunkte des Waſſers in 80 gleiche Theile oder Grade eingetheilt.

Bei dem Fahrenheit'ſchen Thermometer iſt die Scala vom Nullgrade bis zum Siedepunkte des Waſſers in 212 gleiche Grade abgetheilt. Der Nullpunkt bezeichnet an dieſem Inſtrumente den künſtlichen Gefrierpunkt des Waſſers an, welcher entſteht, wenn Schnee und Salmiak zu gleichen Theilen mit einander gemengt werden. Der Thaupunkt iſt von Null aufwärts bei 32 Grad.

Bei dem Celſius'ſchen Thermometer iſt die Scala von dem Thau- bis zu dem Siedepunkte in 100 gleiche Theile oder Grade abgetheilt.

Die Scalen dieſer Thermometer laſſen ſich folgendermaßen vergleichen.

32 Grad Fahrenheit ſind gleich 0 Reaumür und 0 Celſius,

212 Grad Fahrenheit ſind 80 Grad Reaumür und 100 Grad Celſius gleich,

1 Grad Reaumür iſt $1^1/_4$ Grad Celſius und $2^1/_4$ Grad Fahrenheit,

1 Grad Celſius iſt $^4/_5$ Grad Reaumür und $1^4/_5$ Grad Fahrenheit,

1 Grad Fahrenheit iſt $^4/_9$ Grad Reaumür und $^5/_9$ Grad Celſius.

In der Druck- und Färbekunſt iſt das Thermometer neben dem Areometer eines der unentbehrlichſten Inſtrumente, mittelſt desſelben wird die Temperatur beim Färben aufs genauſte regulirt, ſo wie die Wärme beim Auskochen, Auflöſen der verſchiedenen Subſtanzen, Darſtellung der Beizen, dann in den Trocken-, Druck- und Arbeitslokalen ganz nach Ermeſſen beſtimmt werden kann.

Das Vermögen, welches die Körper fähig macht verſchiedene Mengen von Wärmeſtoff zurück zu halten, nennt man die Capacität für den Wärmeſtoff, und die Menge Wärmeſtoff, welche ein Kör-

Digitized by Google

per enthält, verglichen mit dem, welcher in einem andern Körper enthalten ist, wird der specifische Wärmestoff desselben genannt.

Alle Körper dehnen sich in der Wärme aus, und ziehen sich bei Verminderung derselben wieder zusammen, andere werden in der Wärme flüssig und schmelzen.

Die Mittel, um sich die Wärme zu verschaffen, bestehen in brennbaren Körpern, welche in Verbindung mit Sauerstoff das Phänomen des Feuers zu erzeugen fähig sind, wie Holz, Steinkohlen, Torf u. s. w.

Der Einfluß des Wärmestoffes und der Wärme auf die sämmtlichen Operationen der Färberei ist von großer Wichtigkeit, sowohl beim Färben selbst, als zum Ausziehen der Pigmente, Auflösen der Salze, Eindampfen, der Destillation, Sublimation, dann Heizung der Trocken-, Druck- und Arbeitszimmer u. a. m. Ohne Wärmestoff ist das Färben ganz unmöglich.

F. Der Lichtstoff und das Licht.

Der Lichtstoff ist derjenige elastische, unwägbare Stoff, vermittelst dessen Strahlenbrechung, Einsaugung und Zurückwerfung man eigentlich dasjenige nur zu erkennen und zu unterscheiden vermag, was man unter Farbe versteht.

Das Licht strömt von den leuchtenden Körpern der Sonne und den Sternen mit einer Schnelligkeit von 80,000 Meilen in der Sekunde in die ätherischen Räume aus. Das weiße Licht besteht aus einer Zusammensetzung von 7 prismatischen Farben, welche durch das Prisma roth, orange, gelb, grün, blau, purpur und violett zeigen.

In der Natur gibt es unter den verschiedenen Körpern einige, welche die Lichtstrahlen verschlucken, andere, welche sie dem Auge zurückwerfen. So erscheinen uns die weißen Körper nur so, weil sie das weiße Licht unentmischt zurückwerfen. Schwarze Körper saugen alle Lichtstrahlen ein. Andere Körper, die uns eine besondere Farbe zu haben scheinen, erscheinen bloß deßwegen so, weil sie diese Farbe auf unser Auge zurückwerfen, und alle übrigen verschlingen. Ein rother Körper z. B. wirft den rothen Lichtstrahl auf unser Auge zurück, nimmt aber alle andern Lichtstrahlen in seinem Innern auf.

Das Licht übt auf manche Körper einen wesentlichen Einfluß aus, so begünstigt es die Verbindung einer Substanz mit der andern, und befördert die Auflösung mancher Körper. Im Bleichen, Färben

Digitized

und Abtrocknen gefärbter Stoffe spielt es eine unverkennbar wichtige Rolle. Beim Abtrocknen, selbst der ächtesten Farben, übt das Sonnenlicht gerade in dem Akte der Wasserentweichung einen nachtheiligen Einfluß auf die Lebhaftigkeit und Intensität der Farben aus. Baumwollen-, Leinen- und Seidenzeuge mit Zinnauflösung vorbereitet und mit den entsprechenden Pigmenten gelb, roth, violett, lilas ꝛc. gefärbt, verlieren an der Sonne, schnell abgetrocknet, sehr viel an Schönheit und Intensität der Farbe. Derselbe Fall tritt bei allen Applikations- und Dampftafeldruckfarben ein; selbst türkischroth gefärbte Waare, ohne Sonne in der atmosphärischen Luft abgetrocknet, erhält eine viel lebhaftere Farbe, als die, welche der Sonne ausgesetzt wurde. In der Druck- und Färbekunst hat man daher vorzüglich darauf zu sehen, alle Farben wo möglich im Schatten abzutrocknen, und den Sonnenstrahlen nie unmittelbar zu exponiren.

Die Einwirkung des Lichtes auf schon gefärbte, besonders unächte Farben, wirkt mehr oder weniger schnell zerstörend auf alle Farben, selbst auf die haltbarsten, wie auf das Indigoblau und Krapproth wirkt es nach und nach verbleichend und zuletzt ganz zerstörend ein.

Zur Erklärung dieser Erscheinung nimmt man an, daß durch die Einwirkung und Zersetzung des Lichts ein Theil des Lichtstoffs mit der Farbe in Verbindung tritt, während der Wärmestoff in Freiheit gesetzt wird, die Einsaugung des Lichtstoffes aber so lange ununterbrochen fortdauert, bis der gefärbte Gegenstand weiß erscheint, wozu der Sauerstoff und die atmosphärische Luft das ihrige beitragen.

In manchen Fällen äußern sich hingegen die Wirkungen des Lichts auf die Farben bei Bereitung derselben günstig, so erscheint z. B. der Cochenille-Carmin weit schöner, wenn er an sonnigen Tagen bereitet wird, wo der Einfluß des Lichts die günstige Einwirkung auf die Lebhaftigkeit hervorbringt.

G. Von der Elektrizität.

Die Elektrizität ist als ein unwägbarer Stoff, den man elektrische Materie nennt, in allen Körpern unserer Erde enthalten. Die elektrische Materie besitzt keine Eigenschaft, wodurch sie unseren Sinnen wahrnehmbar wird, sondern offenbart sich durch die Erscheinungen, welche sie hervorbringt. Die Entwickelung der Elektrizität wird durch Reibung, durch Temperaturveränderung, durch wechselseitige Berüh-

Digitized by Google

rung verschiedener Körper erregt; ferner durch einen unbekannten chemischen Prozeß in den Wolken und durch einen eigenen organisch-chemischen Prozeß bei einigen Fischarten, die sich durch elektrische Schläge vertheidigen.

Daß die Elektrizität einen gewissen Einfluß im Gebiete der Druck- und Färbekunst bei allen Operationen, sowohl auf die Mordants, als auf die Farben ausübt, ist unverkennbar anzunehmen, obwohl man im Allgemeinen noch zu keiner genauen und richtigen Erkenntniß darüber gelangt ist.

Beim Walzendruck entwickelt sich durch Reibung und dem unausgesetzten Laufen des Walzendrucktuches so viele Elektrizität, daß zischende Sprühfunken entstehen. Leukauf hat den elektrischen Einfluß auf Türkischroth beobachtet, und gefunden, daß befeuchtetes türkischrothgefärbtes Garn am positiven Pol der galvanischen Säule, am Leitungsdraht von Platin schnell weiß gebleicht wird. Am negativen Pol wird durch die Wasserstoffentwicklung die Farbe blau, fast schwarz, verschwindet aber bald und nimmt die vorige rothe Farbe wieder an. Bei Anstellung dieses Versuches darf in der leitenden Flüssigkeit kein Kochsalz sein, weil sich sonst nicht Sauerstoff, sondern Chlor und Wasserstoff entwickelt, und ersteres am positiven Pole bleichen würde.

Wenn wir berücksichtigen, daß, wie man nach dem jetzigen Zustande der Wissenschaft annimmt, jede chemische Verbindung zweier Stoffe auf der Vereinigung der entgegengesetzten Elektrizitäten beruht, die bei Vereinigung mit Temperaturerhöhung oft bis zum Austreten von Feuer verschwinden, und die bei der Trennung wieder in ihren frühern elektrischen Zustand versetzt werden, auch die Versuche, die man über elektrische Beziehung der Körper gemacht hat, zeigen, daß dieselben in zwei Klassen getheilt werden können, nämlich in elektropositive und elektronegative, und zugleich dargethan ist, daß bei den Salzen die Säure elektronegativ, bei den Basen hingegen elektropositiv ist, und alle Säuren sich negativ verhalten, während die Basenbilder sich positiv erweisen, so wird der Einfluß der Elektrizität bei den verschiedenen Operationen in der Druck- und Färbekunst um so erweislicher.

Die positive Elektrizität »+ Elektrizität« unterscheidet sich von der negativen Elektrizität »— Elektrizität« ihrem Verhalten nach in vielen Fällen sehr deutlich, wie z. B. durch den Geschmack. Läßt man die Elektrizität aus einer elektrischen Spitze auf die Zunge ausströmen,

Digitized by Google

so erregt die positive einen säuerlichen, die negative hingegen einen mehr brennenden, beinahe alkalinischen Geschmack.

H. Von dem Chlor und den bleichenden Chlorverbindungen.

Das Chlor, Chlorgas, Chlorine, früher oxydirte Salzsäure genannt, welches von Scheele im Jahre 1774 entdeckt wurde, ist für die Gewerbe, vorzüglich für das Bleichen vegetabilischer Stoffe, sehr wichtig geworden. Es wird entweder aus Salzsäure und Braunstein, oder aus Kochsalz, Braunstein und verdünnter Schwefelsäure entwickelt. Bei dem ersten Prozeß ist die Erklärung folgende: Die Salzsäure besteht aus Chlor und Wasserstoff, der Braunstein aus Mangan und Sauerstoff. Wenn beide zusammengebracht werden, so bildet sich aus dem Sauerstoffe des Braunsteins mit dem Wasserstoffe der Salzsäure Wasser, die Hälfte des Chlors der Salzsäure wird in Gasgestalt entbunden, die andere Hälfte aber vereinigt sich mit dem Mangan zum Chlormangan, welches im Wasser aufgelöst bleibt.

Bei der Anwendung von Kochsalz (Chlornatrium), Braunstein und verdünnter Schwefelsäure tritt der Braunstein die Hälfte seines Sauerstoffgehaltes an das Natrium des Kochsalzes ab, wodurch Natron sich bildet, welches sich mit der Schwefelsäure zum schwefelsauren Natron vereinigt. Durch den Verlust von Sauerstoff ist das Superoxyd zum Oxydul geworden, welches sich gleichfalls mit Schwefelsäure zu einem Salze vereinigt; das im Kochsalze enthaltene Chlor wird gasartig entbunden, und der Rückstand besteht aus schwefelsaurem Natron und schwefelsaurem Manganoxydul.

Das Chlorgas ist gelbgrünlich von Farbe, besitzt einen kratzenden, nicht sauern Geschmack, einen eigenthümlichen sehr unangenehmen Geruch, belästigt die Lunge sehr stark, wenn es mit atmosphärischer Luft eingeathmet wird, und tödtet für sich eingeathmet augenblicklich, daher bei der Darstellung desselben im Großen die größte Vorsicht zu beobachten ist. Das Chlorgas verdichtet sich bei einem Drucke von 4 bis 5 Atmosphären zu einer dunkelgrünen Flüssigkeit. Bei gewöhnlicher Lufttemperatur verbindet es sich mit mehreren Metallen zu Chlormetallen, unter welchen in der Färberei das Chlorzinn mit gutem Erfolge verwendet wird.

Vom Wasser wird das Chlorgas leicht absorbirt, es nimmt bei 16 Grad Reaumur $^1/_2$ Grad Raumtheile, und wenn es kalt ist, 2 Grad

Digitized by Google

Raumtheile Chlorgas auf. Das Chlorwasser besitzt eine grünlich gelbe Farbe, das, je mehr es Gas enthält, um so dunkler ist. Der Geruch und Geschmack ist wie der des Gases. Bei 1 1/2 Grad Reaumur setzt das Chlorwasser blaßgelbe Blättchen ab, welche Chlorhydrat sind. Das Chlorhydrat ist sehr flüchtig und läßt sich bei derselben Temperatur in verschlossenen Gefäßen sublimiren; es zersetzt sich bei 3 Grad Reaumur in 28 Chlorgas und 72 Wasser.

Wenn das Chlorwasser erwärmt wird, entweicht das Gas aus demselben. Durch die Einwirkung des Lichtes wird ein Theil Wasser zersetzt; es erzeugt sich aus Chlor und Wasserstoff Salzsäure und Sauerstoffgas wird frei. Das Chlorwasser, die Chlorkalien und der Chlorkalk zerstören die Farbestoffe des Pflanzen- und Thierreiches, üben aber keine zerstörende Wirkung auf die Kohle aus. Berthollet war der Erste, der im Jahre 1785 das Chlorwasser zum Bleichen der Leinen- und Baumwollenstoffe verwendete. Bald darauf wurde zu Javelle bei Paris das Chlor an Kali und später das Chlor an Natron gebunden zum Bleichen in Vorschlag gebracht. Im Jahre 1798 entdeckte Tennant in Glasgow das Verfahren, Chlorkalk in trockener Form als Bleichpulver darzustellen, worauf die Bereitung des flüssigen Chlorkalks durch Einströmen des Chlorgases in Kalkmilch erfolgte.

Trockenes Chlorgas bleicht die Farben nur bei Vorhandensein von Wasser, welches zersetzt wird, wodurch sich Sauerstoff entbindet, welcher das Bleichen bewirkt, und mit den Farben farblose Verbindungen erzeugt; die Stoffe müssen daher, wenn Bleichwirkung erfolgen soll, zuerst mit Wasser oder einer wässerigen alkalischen Flüssigkeit durchnetzt sein, ehe sie dem Chlorgase ausgesetzt werden. Auf gleiche Weise zerstört auch die Chromsäure den Indigo durch Abgeben von Sauerstoff, indem sie zu Chromoxydul wird.

Reine helle Chlorkalkauflösung, die jetzt allgemein zum Bleichen der baumwollenen Waare, auch häufig für das Bleichen leinener Stoffe verwendet wird, besitzt einen entschiedenen Vortheil vor dem Chlorwasser: 1) ist die Chlorkalkbereitung ergiebiger, weil die Kalkmilch das Gas mehr und besser verschluckt; 2) schadet die Chlorkalkauflösung der Gesundheit der Arbeiter viel weniger, als das Chlorwasser, und 3) findet kein Freiwerden von Salzsäure Statt, welche auf die Festigkeit der vegetabilischen Faser nachtheilig wirkt.

Die Bereitung des Chlorkalks, des Chlorkali und Chlornatron im Großen, so wie deren umfassende Verwendung beim Bleichen, fin-

Digitized by Google

det sich in meinem Werke: »Die Kunst, vegetabilische, vegetabilisch animalische und rein animalische Stoffe zu bleichen,« so wie in dem Supplementsbeitrage zu dem Werke genau auseinander gesetzt.

In der Färberei und dem Zeugdrucke werden die Chlorverbindungen zu mancherlei Zwecken verwendet. So z. B. der Chlorkalk zur Prüfung des Indigo auf den Gehalt an Indigotin und zur örtlichen Entfärbung in der Merinos-Fabrikation, so wie zur Belebung einiger Farben. Chlorkalk und Chlornatron in der sogenannten Buntbleiche zum Entfärben des in den weißen Grund eingeschlagenen Pigments, dann zum Abziehen oder Zerstören mißlungener Farben u. s. w. Das Chlorgas in den Chlorverbindungen zerstört zwar den Farbestoff der organischen Pflanzen- und thierischen Pigmente, wenn aber nicht andere Hilfsmittel angewendet werden, nicht die damit verbundene Basis (Mordant), besonders metallische, welche dadurch anders gefärbte Erscheinungen veranlassen, wenn der organische Farbestoff durch das Chlor zerstört ist.

Von der atmosphärischen Luft.

In der atmosphärischen Luft, welche aus 21 Theilen Sauerstoffgas und 79 Theilen Stickstoffgas zusammengesetzt ist, erkennen wir jene Luftmasse, welche unsern Erdkreis von allen Seiten umgibt. Sie enthält in den meisten Fällen 1 bis 2 Prozent Kohlensäure, und bildet eine durchsichtige, geschmack- und geruchlose, schwere und vollkommen elastische Flüssigkeit, welche sich zusammenpressen läßt, ihren gasförmigen Zustand aber bei jeder Temperatur und bei jedem Drucke behält.

Die atmosphärische Luft begünstigt durch ihren Sauerstoffgehalt die Verbrennung, jedoch nicht in so lebhafter Wirkung, wie das reine Sauerstoffgas. In der Chemie unterscheidet man zwei Arten von Verbrennung, nämlich die schnelle und die langsame; letztere wird auch kalte Verbrennung genannt. Bei der schnellen Verbrennung verliert der Sauerstoff schnell den größten Theil seines Wärmestoffes, wobei viel Wärme entwickelt und sogar oft eine Flamme entsteht, wie bei dem Verbrennen des Holzes, der Oele, Fette u. s. w. Bei der zweiten trennt sich der Wärmestoff nur sehr langsam und in so geringer Menge, daß es beinahe unmöglich ist, ihn zu bemerken, wie dieses bei den Metallen zu Oxyden selbst in der gewöhnlichen Temperatur der Luft der Fall ist.

Digitized by Google

Die Menge des Wärmestoffes, die sich dabei entwickelt, hängt von mehreren Ursachen ab, wovon die vorzüglichsten der Zustand des brennenden Körpers selbst, und die größere oder geringere Verwandtschaft und Capazität des Körpers zum Sauerstoffe sind.

Vermöge ihrer leichten Zersetzung übt die atmosphärische Luft durch die Abgabe von Sauerstoff bei der Luft oder Rasenbleiche, ferner zur Bildung der Pigmente, beim Prozeß des Färbens, beim Erhitzen der Farbebäder, Bereitung der Dekokte, beim Dämpfen der gedruckten Zeuge u. s. w. eine große Wirkung aus.

Es ist nicht zu verkennen, daß viele Farbestoffe ihre Farbe dem Sauerstoffe aus der Atmosphäre verdanken, daß er aber auch in die organischen Substanzen das Prinzip ihrer Entfärbung bringt, und sie, wenn er in denselben angehäuft ist, wieder weiß zu machen sucht, wie dieß das Bleichen der rohen Zeuge, das gelbe Wachs u. s. w. durch Aussetzen der atmosphärischen Luft beweist.

Weil die atmosphärische Luft mehr oder weniger feucht ist, und das Trocknen, wie z. B. nach dem Beizen der Baumwollfaser in der Türkischrothfärberei nie dem Zwecke entsprechend erreicht werden kann, bedient man sich nach dem Abtrocknen an der Luft noch der sogenannten Trocknen oder Röststuben, in welchen der Luft ihre natürliche Feuchtigkeit entzogen ist, so daß sie sich der der Baumwollfaser bemächtigen kann.

Von dem Wasser.

Das Wasser ist ein zusammengesetzter Körper aus 11,71 Theilen Wasserstoff und 88,29 Theilen Sauerstoff, welches durch Wärme in tropfbarflüssigem Zustande erhalten wird. In der Kälte wird es konkret und bildet den Schnee und das Eis, in der Hitze geht es in dampfförmigen Zustand über und bildet den für die Triebkraft so merkwürdig gewordenen Wasserdampf, der auch in der Zeugdruckerei zum Eindämpfen der Farben eine wesentlich wichtige Rolle einnimmt.

Der Wasserdampf oder das Wassergas unterscheidet sich von den eigentlichen Gasarten dadurch, daß die letzteren ihre Gasgestalt bei jeder Temperatur und jedem Drucke behalten, während der Wasserdampf, wenn er auf einen gewissen Punkt zusammengedrückt oder abgekühlt wird, sich verdichtet, den elastisch-flüchtigen luftförmigen Zustand verliert und wieder in tropfbaren Zustand übergeht.

Das Wasser, welches eine durchsichtige, ungefärbte, geruchlose Flüssigkeit bildet, theilt sich nach seinem natürlichen Zustande in Quell-

Digitized by Google

oder Brunnenwasser, in Fluß- oder fließendes Wasser, und in Regen- oder Schneewasser. Mineral- und eisenhaltiges Wasser, so wie Meer- und salziges Seewasser, verdienen beim Bleichen, Färben u. s. w. keiner Erwähnung, weil sie sich sämmtlich ganz untauglich dafür erweisen.

Im gewöhnlichen Leben bezeichnet man das Quell- und Brunnenwasser mit dem Namen hartes, das Fluß- oder fließende Wasser hingegen weiches Wasser. Hartes Wasser ist ein solches, welches gewöhnlich kohlensauern oder schwefelsauern Kalk aufgelöst enthält, und sich in seinen Eigenschaften durch nachstehende charakteristische Kennzeichen auszeichnet: a) mit Seife gerieben schäumt es nicht leicht; b) während des Kochens wird es getrübt und läßt kalkige Theile fallen; c) Hülsenfrüchte, welche man darin kocht, werden nicht gehörig erweicht.

Das harte Wasser liefern gewöhnlich diejenigen Quellen und Brunnen, welche aus einem kohlensauren Kalk und gypshaltigen Boden entspringen, wogegen diejenigen Wasser, welche aus einem reinen Kiesel- oder Sandgrunde emporquellen, regelmäßig weniger erdige Mittelsalze, dagegen aber Neutralsalze aufgelöst enthalten, wodurch sie mehr in die Klasse der weichen Wässer zu zählen sind.

Weiches Wasser wird ein solches genannt, welches entweder ganz oder doch größtentheils frei von kohlensaurem Kalk und Gyps ist. Es enthält zuweilen Antheile von salzsaurem Kalk, Kochsalz und Glaubersalz. Flußwasser, welches über kohlensaure Kalkbette fließt, verliert durch seinen Lauf, wegen der großen Oberfläche, die solches der Atmosphäre darbietet, durch die Einwirkung der Sonne und Luft einen Theil des aufgelösten kohlensauren Kalks, und nimmt dadurch fast immer den Charakter eines weichen Wassers an. Alles Wasser enthält übrigens atmosphärische Luft, auch Kohlensäure, welche durch daß Kochen ausgetrieben wird.

Das Regen- und Schneewasser ist ein natürlich destillirtes Wasser, wenn es nicht von Dachrinnen gesammelt wird, vollkommen reines Wasser, welches als Ausdünstung des Erdballs in die Atmosphäre emporsteigt, darauf zur Bildung der Wolken verwendet, und durch Wiederverdichtung im Sommer als Regen-, im Winter als Schneewasser wieder zugeführt wird. Gewitterregenwasser enthält Spuren von Salpetersäure. Das künstlich destillirte Wasser ist ebenfalls als vollkommen reines Wasser zu betrachten.

Digitized by Google

Für die Dichtigkeit und Schwere der Flüssigkeiten zu messen, hat Baumé ein wichtiges Instrument erfunden, welches man Areometer oder Senkwage nennt, das, von der Dichtigkeit des Wassers normal anfangend, die Stärke und den Concentrationspunkt der Säuren, der Salzauflösungen, der alkalischen Auflösungen, der flüssigen Beizen, die man zum Färben gebraucht, mit Genauigkeit bestimmt. Die Benützung dieses Instrumentes ist für den Bleicher, Coloristen und Färber leicht faßlich. Je dichter und schwerer eine Flüssigkeit ist, desto weniger wird es in dieselbe einsenken; je leichter sie aber ist, um so tiefer. Auch Beck hat ein dergleichen Instrument construirt. 10 Grade des Baumé'schen Areometers entsprechen 11 Graden des Beck'schen. In Großbritannien ist das Twaddle'sche Areometer im Gebrauche, welches so graduirt ist, daß wenn man das spezifische Gewicht des Wassers bei + 13 Grad Reaumur = 1000 setzt, die Zahl für jeden Grad um 5 Einheiten zunimmt.

In diesem Werke sind durchhin bei allen Verfahren und Operationen die Grade nach Baumé angenommen.

In der Bleich-, Druck- und Färbekunst zieht man in der Regel das helle weiche Fluß- oder Bachwasser dem harten oder Brunnenwasser vor. Es gibt jedoch Fälle, wo ein kohlensaures Kalkwasser sich vortheilhafter, als ein weiches Wasser erweiset, wie z. B. beim Krappfärben, wenn kein Avignon-Palus-Krapp angewendet, und zur Dauerhaftigkeit der Farben wesentlich kohlensaurer Kalk bedingt wird. Eben so eignet sich ein reines klares Brunnenwasser, welches aus Kiesel- oder Sandgrund hervorquillt, ganz gut zum Bleichen.

Die allgemein nothwendigsten Eigenschaften, welche ein gutes Wasser für das Bleichen und Färben empfehlen, bestehen darin, daß dasselbe nicht trübe, wenigstens durch mechanisch erdige Theile nicht verunreinigt, und so viel wie möglich von mittel- und neutralsalzigen Bestandtheilen befreit ist. Wässer, welche kohlensaures Eisen und andere Bestandtheile enthalten, sind die allergefährlichsten Feinde beim Bleichen und Färben; man erkennt sie leicht, weil sie einen gelben Schlamm auf dem Boden oder den Ufern der Laufgräben absetzen.

Das Wasser besitzt die Eigenschaft, die Farbestoffe, die Säuren und die Salze aufzulösen, und die Grundtheilchen derselben so von einander entfernt zu halten, daß sie leicht auf die Stoffe übertragen und sich entweder unmittelbar, wie bei der Indigoblaufärberei, oder durch

Digitized by Google

Mitwirkung von Beizen, wie z. B. bei der Türkischrothfärberei mit der Baumwollfaser verbinden können.

Durch die Mitwirkung des Wärmestoffes wird die Auflösungskraft des Wassers vermehrt, weßwegen in der Färberei das Auflösen der Beizen und das Ausziehen der Pigmente in den Farbebädern meist warm und in gar vielen Fällen kochend vorgenommen werden muß.

Verunreinigtes und hartes Wasser ist den Operationen der Färberei mehr oder minder nachtheilig, weil sie den Farbestoff hindern, sich fest mit dem Zeuge zu verbinden, oder sich auch nach der Färbung auf denselben niederschlagen, den Farben das Lebhafte benimmt und sie matt und fahl macht.

Um mit kohlensaurem Kalk und andern Unreinigkeiten verunreinigtes Wasser in den Druck- und Färbereien brauchbar zu machen, besteht das wohlfeilste Mittel darin, daß man es in großen wasserdichten Bassins der atmosphärischen Luft aussetzt, wodurch nicht allein die darin schwebend vorhandenen Schmutztheile niedergeschlagen, sondern auch ein Theil der Kohlensäure entweicht und die kohlensauern Salze unauflöslich daraus gefällt werden.

In den großen Manufaktur- und Fabrikstädten Großbritanniens, wie in Manchester ꝛc., wo durch das Weglaufen der vielen Farbebrühen ꝛc. das Wasser sehr verunreinigt wird, reinigt man es vermittelst großer Filtrirwerke, welche aus gemauerten unterirdischen Räumen bestehen, die ganz mit grobem Sand ausgefüllt sind. Auf gleiche Art wird selbst das Wasser kleiner Bäche in Schottland zum Behufe der Bleichereien durch Filtriren gereinigt. Dergleichen Filtrirwerke sind besonders gut, wenn das Flußwasser durch Regen getrübt und verunreinigt wird, wodurch keine Unterbrechung im Geschäfte eintreten kann.

Um das Wasser für gewisse Zwecke ganz weich zu erhalten, wie z. B. zum Anfertigen der Oelbeizen in der Türkischrothfarberei, beim Degrässiren, Aviviren, Rosiren u. d. m., reinigt man es am besten auf folgende Art: »In 2½ Pfund Wasser löst man 1½ Pfund Soda oder Pottasche auf, löst darin kochend 1 Loth klein geschnittene Seife auf, und rührt die Auflösung in 200 Pfund des zu reinigenden kochenden Wassers ein, wodurch sich eine geronnene Masse bildet, welche auf der Oberfläche schwimmt und mit einem Schaumlöffel abgenommen wird.«

Zum Scharlachfärben und zum Färben mit einigen Holzpigmenten, z. B. der Cäsalpinien, kann man ein zu hartes Wasser auch durch

Digitized by Google

Abkochen mit Kleie in einen Sack gebunden oder durch ſchleimige Vegetabilien verbeſſern.

Die Güte des Waſſers beim Bleichen und in der Kunſt, Zeuge zu drucken und zu färben, iſt von der größten Wichtigkeit. Zur Prüfung auf deſſen Brauchbarkeit kann man ſich folgender Mittel bedienen.

a) Prüfung auf Kohlenſäure und kohlenſauern Kalk.

1) In ein weißes Cylinderglas bringe man das zu unterſuchende Waſſer, hänge einen Streifen blaues Lakmuspapier hinein; wenn dasſelbe nach 8 bis 10 Minuten ſeine blaue Farbe verliert und in Roth übergeht, ſo iſt es ein Beweis, daß das Waſſer viel freie Kohlenſäure enthält.

2) Ein ſehr ſicheres Prüfungsmittel für Waſſer, welches Kohlenſäure und kohlenſauern Kalk enthält, iſt das friſch bereitete Kalkwaſſer, mit welchem ſogleich eine Trübung erfolgt.

3) Ein Cylinderglas mit Waſſer ſetze man an einen heißen Ort, ſo, daß ſelbes nahe zum Sieden erhitzt wird; wenn keine Luftblaſen entwickelt werden und keine Trübung erfolgt, ſo iſt es ein Beweis, daß es weder Kohlenſäure noch kohlenſauern Kalk enthält.

Hartes, kohlenſauern Kalk enthaltendes Quell- und Brunnenwaſſer läßt ſich für den Fabriksgebrauch im Großen nach Clark mit Ätzkalk zuverläßig reinigen, wenn ſo viel Ätzkalk zugeſetzt wird, als der darin gelöſte doppelt kohlenſaure Kalk Kalkerde enthält. Der Ätzkalk entzieht dem Waſſer die freie Kohlenſäure oder denjenigen Antheil der Kohlenſäure, welche den neutralen kohlenſauren Kalk in Auflöſung erhält, wodurch letzterer als ein in reinem Waſſer unauflösliches Salz zu Boden gefällt wird. Wenn die gehörige Portion Kalk in das Waſſer eingerührt iſt, läßt man es einige Stunden ſtehen, wonach alle ausgeſchiedene kohlenſaure Kalkerde ſich zu Boden geſetzt haben wird. Man zieht nun das reine Waſſer mittelſt eines Hebers ab, oder bewerkſtelligt durch Filtration durch eine Sandſchicht das Waſſer von dem gebildeten Niederſchlage zu trennen.

Ein Haupterforderniß iſt hiebei, die entſprechende Menge Ätzkalk zu ermitteln, damit nicht mehr davon angewendet wird, als gerade zur Zerſetzung und Fällung erforderlich iſt, weil ein Überſchuß des Ätzkalks das Waſſer wieder verunreinigen und dasſelbe aufgelöſten Ätzkalk enthalten würde.

Digitized by Google

Wenn die richtige Menge Kalkhydrat zum Waſſer ermittelt iſt, darf das auf dieſe Weiſe gereinigte Waſſer die Farbe weder des gerötheten noch blauen Lakmuspapieres verändern. Durch eine angeſtellte Probe im Kleinen läßt ſich daher leicht die Menge des Kalkhydrats zu einem kohlenſauren Kalk enthaltenden Waſſer ermeſſen und ein Normalmaß dafür beſtimmen.

b) Prüfung auf ſchwefelſauern Kalk (Gyps).

1) In reinem Waſſer aufgelöſtes Sauerkleeſalz bildet mit einem Waſſer, welches Kochſalze enthält, weiße Wolken und einen weißen Niederſchlag.
2) Salzſaure und ſalpeterſaure Baryterde-Auflöſung bewirkt, wenn das Waſſer ſchwefelſauern Kalk enthält, eine ſtarke Trübung und einen weißen Niederſchlag.

c) Prüfung hinſichtlich erdiger Mittelſalze.

Man tröpfle nach und nach in das Waſſer kohlenſaure Kaliauflöſung. Erfolgt eine beträchtliche Trübung, ſo iſt dieſes ein Zeichen für das Vorhandenſein erdiger Mittelſalze.

d) Prüfung auf Eiſengehalt.

Man tröpfle einige Tropfen Galläpfeltinktur in das Waſſer und laſſe es einige Zeit in dem Cylinderglaſe ſtehen. Wenn es eiſenhaltig iſt, wird es erſt eine violette und zuletzt ſchwarzblaue Farbe annehmen.

Wenn ein zu prüfendes Waſſer weder von Kalkwaſſer, Sauerkleeſalz, ſalzſaurer und ſalpeterſaurer Barytauflöſung, noch der Galläpfeltinktur, eine merkliche Trübung oder ſonſtige Veränderung erleidet, ſo iſt dasſelbe zum Bleichen und in der Färberei vollkommen tauglich. In dieſer Beſchaffenheit iſt es als ein vorzüglich reines und weiches Waſſer anzuſehen, welches auch mit Seife eine leicht ſchäumende Seifenauflöſung darſtellt.

Waſſer, welches ſchwefelſauren Kalk (Gyps) enthält, wirkt beim Färben höchſt nachtheilig; die Krappfarben erſcheinen dadurch alle ohne Lüſter, matt und fahl, wogegen ein Waſſer, welches verhältnißmäßig kohlenſauren Kalk enthält, ſich für krappviolette Farben beſſer eignet, als ein ganz reines. Die violetten Farben nehmen dadurch eine ungleich ſchönere, mehr in's Bläuliche übergehende Nuance an.

Digitized by Google

Vierter Abschnitt.

Von den Säuren, welche in der Druck- und Färbekunst Anwendung finden.

Unter den zahlreichen Klassen von Säuren führen wir nur diejenigen auf, welche in der Druck- und Färbekunst eine Rolle einnehmen oder in Verbindung mit andern Körpern Salze bilden, die als Beizen zum Drucken und Färben verwendet werden. Es sind dieß: Die schwefelige Säure, die Schwefelsäure, die Salpetersäure, die Salzsäure, die Kohlensäure, die Arsenikſäure, die Chromsäure, die Phosphorsäure, die Blausäure, die Hydrothionsäure, die Essigsäure, die Weinsteinsäure, die Zuckersäure, die Citronensäure, die Gallus- und Gerbsäure.

Von der schwefeligen Säure.

Die schwefelige Säure, welche aus 50,12 Schwefel und 49,88 Sauerstoff besteht, wird erhalten, wenn Schwefel in trockener atmosphärischer Luft oder im Sauerstoffgase verbrannt wird, oder: wenn gewisse Metalloxyde, wie Kupferoxyd und Braunstein mit Schwefel gemengt, geglüht werden. Am besten stellt man sie dar, wenn Quecksilber oder Kupfer mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt werden, wobei die Metalle auf Kosten eines Antheils der Schwefelsäure oxydirt und schwefelige Säure frei wird.

Mit Kohlensäure gemengt wird sie erhalten, wenn Kohle, Sägespäne, Stroh und dergleichen Körper mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt werden. Dieses Verfahrens bedient man sich zur Gewinnung der schwefeligen Säure in den Künsten und Manufakturen, sowohl in Gasgestalt, als in Wasser aufgefangen, zum Weißmachen (Bleichen) der Seiden- und Schafwollenstoffe, der Federn, des Strohes und der Holzwaaren Auch wird sie in den Manufakturen durch Verbrennen des Schwefels in Kästen oder Kammern dargestellt, und in flüssiger Gestalt durch Zersetzung des schwefeligsauren Natrons mittelst Schwefelsäure gewonnen.

Die schwefelige Säure existirt in Gasgestalt als schwefeligsaures Gas, und bildet, in Wasser aufgelöst, die flüssige schwefelige Säure. Mit den Alkalien verbindet sie sich zu schwefeligsauren Salzen (Sulfite).

Von der Schwefelsäure.

Die Schwefelsäure (Acide sulphurique), welche aus 40,14 Schwefel und 59,86 Sauerstoff besteht, wird in rauchende concentrirte

Schwefelsäure und nicht rauchende oder englische eingetheilt Die concentrirte rauchende Schwefelsäure, auch Vitriolöl genannt, wird durch trockene Destillation des zuvor gerösteten und seines Krystallisationswassers beraubten Eisenvitriols erhalten, und unterscheidet sich von der nichtrauchenden dadurch, daß sie eine gewisse Menge wasserfreie Schwefelsäure aufgelöst enthält, welches sie besonders befähigt, den Indigo aufzulösen. Sie bildet eine dickflüssige, etwas bräunlich gefärbte Flüssigkeit von ungefähr 1,900 spezifischem Gewichte, und zeigt an Baumé's Areometer 68 bis 69 Grade. Der Luft dargeboten macht sie einen starken Nebel, indem die daraus entweichende wasserfreie Schwefelsäure mit der Feuchtigkeit der Luft ein Hydrat bildet.

Die nicht rauchende Schwefelsäure, englische Schwefelsäure, wird fabrikmäßig durch Verbrennen des Schwefels bereitet, indem man durch das Verbrennen die entwickelte schwefelige Säure in längliche Kammern von Bleiplatten leitet, in welche Dämpfe von Salpetersäure und Wasserdampf zuströmen, wodurch die Schwefelsäure gebildet wird, die sich auf dem mit Wasser vorgeschlagenen Boden der Kammer, mit Wasser gemischt, sammelt. In solchem Zustande, als sogenanntes Kammerwasser, wird sie bei einem spezifischen Gewichte von 1,200 bis 1,300 abgelassen, und in offenen bleiernen Pfannen bis zu einem gewissen Punkte eingedampft, und zuletzt in gläsernen oder Platinretorten die Concentration bis zu 68 Grad Baumé gegeben. Die so bereitete Schwefelsäure ist weiß von Farbe und kann mit Schwefel oder in der Hitze zersetzbaren schwefelsauern Salzen gekocht in rauchende Schwefelsäure verwandelt werden.

Die reine concentrirte Schwefelsäure wird bei niederer Temperatur fest krystallinisch, zieht aus der Luft Feuchtigkeit an, und wird dadurch mehr oder minder geschwächt, auch färbt sie sich dadurch braun oder schwarz, indem sie die in der atmosphärischen Luft enthaltenen vegetabilischen und animalischen Theilchen an sich zieht und in eine kohlige Masse verwandelt.

Mit Wasser vermischt sich die Schwefelsäure in allen Verhältnissen, wobei sich das Volumen des Gewichts bedeutend vermindert, und sich um so mehr erhitzt, je mehr die Säure darin vorherrscht. Wegen der spezifischen Schwere der Schwefelsäure ist es nothwendig, bei Bereitung der schwefelsauern Wasserbäder in den Bleich-, Druck- und Färbereien die Vermischung durch tüchtiges Durcheinanderrühren gleichförmig zu bewerkstelligen. Auch hat man die Vorsicht dabei zu beob-

Digitized by Google

achten, ſtets die Säure in das Waſſer und nicht das Waſſer in die Säuren zu gießen.

Die vorzüglichſten ſchwefelſauren Salze, welche theils als Beizen, hin und wieder auch als Ätzreſerven in der Druck- und Färberei dienen, ſind: Der Alaun, der Eiſenvitriol, der Kupfervitriol, der Zinkvitriol, das ſchwefelſaure Zinn, das ſchwefelſaure Mangan, das ſchwefelſaure Blei und das ſaure ſchwefelſaure Kali.

Von der Salpeterſäure.

Die Salpeterſäure (Acide nitrique) wird aus dem ſalpeterſauren Kali (Salpeter) oder aus dem ſalpeterſauren Natron (Chiliſalpeter) durch Deſtillation mit concentrirter Schwefelſäure erhalten, wobei die Schwefelſäure ſich mit dem Alkali verbindet und die Salpeterſäure ausgeſchieden wird, die ſich mit dem Waſſer, welches die Schwefelſäure verlaſſen hat, verbindet.

Die reine Salpeterſäure beſteht in einer Zuſammenſetzung aus 26,15 Stickſtoff und 73,85 Sauerſtoff, exiſtirt aber im flüſſigen Zuſtande nie waſſerfrei, ſondern die concentrirteſte beſteht aus 85,75 waſſerfreie Säure und 14,25 Waſſer.

Die reine Salpeterſäure iſt flüſſig, ungefärbt, durchſichtig, von einem beſonderen ſehr unangenehmen Geruche und äußerſt ſauren Geſchmack. Das Sonnenlicht zerſetzt ſie zum Theil, ſie nimmt dann anfänglich eine gelbe, ſpäter eine dunkel orangerothe Farbe an, wobei ſie durch Entziehung eines Theiles ihres Sauerſtoffes in ſalpeterige Säure übergeführt wird. In ſehr concentrirtem Zuſtande zeigt ſie am Baumé'ſchen Areometer 48 bis 50 Grade, wird aber in der Färbekunſt ſelten ſtärker als 28 bis 30 Grade angewendet.

Die Leichtigkeit, mit welcher die Salpeterſäure ihren Sauerſtoff verläßt, macht ſie zur Oxydation der Körper auf naſſem Wege ſehr geeignet. Faſt alle Metalle können durch dieſelbe oxydirt werden; einige mit außerordentlicher Heftigkeit, z. B. Kupfer, Queckſilber und Zink, wenn die Säure concentrirt iſt, andere, wie Zinn und Eiſen, wenn ſie wenig verdünnt wird. Die meiſten vegetabiliſchen und animaliſchen Subſtanzen werden durch Behandeln mit verdünnter Salpeterſäure in Zuckerſäure, Äpfelſäure und Kohlenſäure verwandelt.

Die Salpeterſäure iſt unter allen Säuren diejenige, welche ihren Sauerſtoff am leichteſten abgibt. Mit thieriſchen Stoffen, Haut, Nägel, Wolle, Federn ꝛc., in Berührung gebracht, färbt ſie dieſelbe gelb.

Digitized by Google

Auf dieſe Eigenſchaft gründet ſich das Gelbfärben der Wollen- und Seidenſtoffe, ſo wie der Federn, zu welchen man ſich eine Miſchung aus 1 Theil mäßig ſtarker Salpeterſäure mit 32 Theilen gereinigtem Weingeiſt bedient, wobei der Weingeiſt die zerſtörende Einwirkung der Säure auf die zu färbenden Stoffe verhindert. Zu dem Bedrucken der ſchafwollenen Tiſchteppiche durch Modeln auf uni Blau, Grün, Scharlach, Ponceau und Schwarz ohne Campecheholz gefärbte Tücher wird die Salpeterſäure in kaltem Stärkekleiſter angerührt, und die Farbe auf den aufgedruckten Stellen durch die Säure in Mitanwendung von Hitze zerſtört, an deren Stellen ſchön goldgelber Figurendruck zum Vorſchein kommt.

Die im Handel vorkommende Salpeterſäure iſt ſehr oft verfälſcht. Die Verfälſchung mit Schwefelſäure läßt ſich leicht ermitteln, wenn in mit vielem Waſſer verdünnter Säure ſalzſaure Barytauflöſung einen Niederſchlag veranlaßt; mit ſchwefelſaurem Kali verfälſchte dadurch, daß man die Säure eindampft, wonach das Salz zurückbleibt. Mit Salzſäure oder Chlor verfälſchte Salpeterſäure wird durch Silberauflöſung getrübt.

Die in der Druck- und Färbekunſt als Baſen (Beizen) anwendbaren ſalpeterſauren Salze ſind: das ſalpeterſaure Eiſen, Blei, Zinn, Kupfer, Wismuth und die ſalpeterſaure Thonerde.

Wenn Salpeterſäure mit Salzſäure gemiſcht wird, ſo zerſetzen ſich die Säuren ſelbſt in der Kälte zum Theil, und es entſteht eine gelbrothe Flüſſigkeit, die früher Königswaſſer genannt wurde, weil ſie den König aller Metalle, das Gold, auflöſt, jetzt aber mehr unter dem Namen Salpeterſalzſäure bekannt iſt. Die Zinnauflöſung in dieſer gemiſchten Säure, welche beſonders zum Färben des Scharlachs in der Wollfärberei als Bindemittel des Pigments der Cochenille verwendet wird, iſt auch unter der Benennung Zinnkompoſition und Scharlachkompoſition bekannt.

Von der Salzſäure.

Die Salzſäure, Hydrochlorſäure, Waſſerſtoffchlorſäure, auch Salzgeiſt genannt, gehört zu den Waſſerſtoffſäuren, und beſteht nach dem Volumen aus gleichen Theilen Chlor und Waſſerſtoff, oder aus 97,75 Chlor und 2,75 Waſſerſtoff Sie iſt ein farbenloſes Gas, riecht und ſchmeckt ſauer, erzeugt mit der Luft weiße Dämpfe und verlangt, als tropfbare Flüſſigkeit, eine angemeſſene

Digitized by Google

Quantität Waſſer. Die reine flüſſige Salzſäure iſt farblos, beſitzt eine ſpezifiſche Schwere von 1,203 oder 22 bis 21 Grad Baumé, und wird fabrikmäßig durch Zerlegung des Kochſalzes, vermittelſt Schwefelſäure, durch Deſtillation erhalten. Die im Handel gewöhnlich vorkommende Salzſäure beſitzt eine gelbe Farbe, welche entweder von ein wenig Eiſen, von organiſcher Subſtanz oder von Chlor herrühren kann. Die Gegenwart des Eiſens iſt leicht zu erkennen, wenn in die verdünnte Säure blauſaure Kaliauflöſung getröpfelt und ein blauer Niederſchlag ſich bildet, durch Gallustinktur wird ſie geſchwärzt. Wenn ſie mit Schwefelſäure verunreinigt iſt, deutet dieſes die Barytauflöſung an; mit ſchwefeliger Säure verunreinigt bringen einige Kryſtalle von reinem Zinnſalze nach einiger Zeit einen braunen Niederſchlag hervor. Bei Vorhandenſein von ſchwefelſaurem Natron oder Kalk bewirkt Barytauflöſung ebenfalls einen weißen Niederſchlag, auch bleiben dieſe Salze beim Verdampfen der Säure zurück.

Das ſalzſaure Gas verbindet ſich mit den Metalloxyden zu Chlormetallen, wobei Waſſer frei wird, indem der Waſſerſtoff des ſalzſauren Gaſes ſich mit dem Sauerſtoff der Oxyde verbindet. Die Salzſäure löſet verſchiedene Metalle auf, die Auflöſungen beſitzen meiſtens die Eigenſchaft, daß ſie andern Verbindungen den Sauerſtoff entziehen, und daher gefärbte Gegenſtände weiß machen, wie das ſalzſaure Zinnoxydul, die eiſengelbe, gallusgraue, manganbraune und mehrere andere Farben zu zerſtören vermag. Außer dieſer Wirkung, wovon in der Zeugdruckerei häufig Gebrauch gemacht wird, werden in der Druck- und Färbekunſt als Baſen zur Entwicklung und Befeſtigung der Farben, unter den ſalzſauren Verbindungen, das ſalzſaure einfache und doppelte Chlorzinn, das Pinkſalz, das ſalzſaure Kupfer, das ſalzſaure Eiſen, das ſalzſaure Mangan, die ſalzſaure Thonerde ꝛc. verwendet, und beim Reſervedruck finden das Queckſilberſublimat und der ſalzſaure Zink häufige Verwendung.

Beim Bleichen wird die Salzſäure zur Darſtellung des Chlors, und ſtatt der Schwefelſäure zu den ſauren Bleichbädern verwendet. Wenn liquide concentrirte Salzſäure mit Schwefelſäure vermiſcht wird, ſo wird dieſelbe von der letztern ihres Waſſers beraubt, die Temperatur erhöht ſich, ein Theil des waſſerſtoffchlorſauren Gaſes geht verloren, und es entſteht Schwefelſalzſäure. Zinn in dieſer gemiſchten Säure aufgelöſt, bildet ſchwefelſalzſaure Zinnauflö-

Digitized by Google

sung, die nach Bancroft mit einigen organischen Pigmenten schöne und dauerhafte Farben liefert.

Von der Kohlensäure.

Die Kohlensäure (Acide carbonique) ist gasförmig, von säuerlichem Geschmack und etwas stechendem Geruch, besitzt ein spezifisches Gewicht von 1,524, und besteht aus 27,63 Kohlenstoff und 72,37 Sauerstoff. Sie bildet die höchste Oxydationsstufe des Kohlenstoffes und tödtet, für sich eingeathmet, die Thiere; beim Ausathmungsprozeß wird sie von der Lunge ausgestoßen. Mit den Basen verbindet sich die Kohlensäure und bildet die Klasse der kohlensauren Salze, z. B. Bleiweiß, Marmor, rohen Kalk, Kreide, Pottasche, Soda u. s. w. Auch in den künstlichen Mineralwässern ist sie zu deren Erzeugung ein bildendes Agens, und das Produkt der Weingährung, so wie die Ursache des angenehm prickelnden Geschmacks des Bieres, Champagners und mehrerer andern gegohrenen Flüssigkeiten. Sie findet sich auch in allen Brunnen- und Quellwassern vor, und ertheilt diesen den angenehm erfrischenden Geschmack.

Brennender Phosphor, Schwefel und andere brennende Körper erlöschen im kohlensauren Gase augenblicklich. Obgleich die Kohlensäure keine direkte Verwendung in der Druck- und Färbekunst findet, übt sie doch bei vielen Arbeiten, vermöge ihrer Einwirkung auf die atmosphärische Luft, und durch die Anwendung der Kohlensäure enthaltenden Salzen einen Einfluß dabei aus.

Von der Arsenikſäure.

Die Arsenikſäure (Acide arsénique) besteht aus 65,30 Arsenikmetall und 37,70 Sauerstoff. Im concentrirten Zustande ist sie fest, weiß, fast geruchlos, anfangs fast geschmacklos, dann aber sehr ätzend und sauer, an der Luft zerfließbar, und in $^1/_2$ Theil kaltem Wasser auflöslich. Sie ist ein sehr heftiges Gift, und wird aus dem weißen Arsenik (arseniger Säure) mit Salpetersäure, auch Salpetersalzsäure behandelt, erhalten, wenn pulverisirter weißer Arsenik mit dem gleichen Gewicht Wasser übergossen, das Gemisch zum Sieden erhitzt, und in kleinen Portionen so lange Salpetersäure hinzugesetzt wird, als sich noch rothe Dämpfe bilden. Ein Zusatz von Salzsäure zum Wasser beschleunigt die Umwandlung sehr. Wenn Chlorgas in Wasser eingerührten weißen Arsenik geleitet wird, entsteht ebenfalls Arsenikſäure.

Digitized by Google

In den Druck- und Färbereien wird die Arſenikſäure nur in Verbindung mit Metalloxyden, z. B. arſenicirten Kupferammoniums, für Kupfergrün ꝛc., und als arſenikſaure Thonerde hin und wieder als Baſis (Beize) für Pigmente verwendet. Unter den arſenikſauren Salzen bietet das arſenikſaure Kali ein treffliches Agens für Reſervepaſten in der Zeugdruckerei dar.

Die arſenigte Säure (weißer Arſenik), wird zur Fällung des grünen Chromoxyds aus dem doppelchromſauren Kali benutzt, welches nachher in Salzſäure aufgelöſt und durch Kali neutraliſirt eine ſchöne und dauerhafte chromgrüne Farbe, das ſogenannte Seegrün, für die Zeugdruckerei liefert.

Von der Chromſäure.

Die Chromſäure (Acide chromique) erſcheint in zinnoberrothen feinen wollenen Kryſtallen, iſt geruchlos, ſchmeckt ſehr ſcharf ſauer, hinterher zuſammenziehend, zerfließt an der Luft, löſet ſich leicht in Waſſer auf, und gibt an oxydirbare Subſtanzen leicht Sauerſtoff ab, wodurch ſie in Oxydul umgeändert wird. Mit den meiſten Metalloxyden gewährt ſie ſchöne farbige Niederſchläge Die Chromſäure beſteht aus 54 Chrom und 46 Sauerſtoff, und wird für ſich in der Druck- und Färbekunſt nicht, wohl aber in Verbindung mit alkaliſchen Salzen häufig angewendet. Die Verbindungen derſelben mit andern Körpern werden wir bei der Darſtellung der verſchiedenen Chromfarben in einem Abſchnitte näher kennen lernen.

Von der Phosphorſäure.

Die Phosphorſäure (Acide phosphorique) beſteht aus 44 Phosphor und 56 Sauerſtoff. Sie iſt farblos, beſitzt keinen Geruch, ſchmeckt ſehr ſtark ſauer und iſt in Waſſer leicht auflöslich. Die reine trockene waſſerfreie Phosphorſäure wird durch Verbrennen des Phosphors erhalten. Die waſſerhaltige Säure durch Phosphor und Salpeterſäure, oder auch durch Phosphor, den man an kühler feuchter Luft bei gewöhnlicher Temperatur oxydiren läßt, wo er zuletzt durch mehr Aufnahme von Sauerſtoff in Phosphorſäure übergeht.

In der Zeugdruckerei wendet man die Phosphorſäure hin und wieder für den Enlevagedruck an, um mit Pflanzenpigmenten gefärbte gelbe und oliven Böden blau zu ätzen. Unter den phosphorſauren Salzen iſt das phosphorſaure Natron und der phosphorſaure

Kalk seit einigen Jahren als ein Ersatzmittel für den Kuhkoth in den Kattundruckereien, zum Kuhkothen der Waare, in Vorschlag gebracht worden, und wird in einigen Ländern, wo Mangel an Kuhkoth vorhanden, statt dessen verwendet.

Von der Blausäure.

Die Blausäure, Hydrocyansäure, Blaustoff- oder Cyangas ist eine farblose, tropfbare Flüssigkeit von sehr bittermandelartigem Geruch, anfangs erfrischenden, nachher brennenden Geschmack, und höchst giftig, so, daß sie fast augenblicklich tödtet. Sie ist flüchtig und schon ihr Geruch kann die übelsten Folgen durch Einathmen herbeiführen. Die Blausäure besteht in 100 Theilen aus 51 85 Stickstoff, 44,45 Kohlenstoff und 3,70 Wasserstoff Im reinen Zustande erscheint sie in Gasform, kann aber auch an Wasser, noch besser aber an Alkohol gebunden werden. Sie kommt mit ätherischen Olen verbunden in allen Pflanzentheilen vor, welche wie bittere Mandeln riechen und schmecken. Mit Eisen verbunden bildet sie das blausaure Eisen (Berlinerblau), mit Kupfer Hatchetsbraun, mit Zinn das blausaure Zinn, mit Kali das blausaure Eisenkali (Blutlaugensalz, Cyaneisenkalium).

In dem Kapitel »über blausaure Verbindungen« werden wir die Verwendung der Cyanverbindungen und Darstellung der Farben damit in der Druck- und Färbekunst genau kennen lernen.

Von der Schwefelwasserstoffsäure.

Die Schwefelwasserstoffsäure, Hydrothionsäure, welche aus einer Zusammensetzung aus 94,155 Schwefel und 5,845 Wasserstoff besteht, ist eine Wasserstoffsäure, welche bei gewöhnlicher Temperatur und Druck gasförmig ist. Sie erscheint farblos und von unerträglichem Geruch und Geschmack nach faulen Eiern. Das Gas löset sich in kaltem Wasser auf, und stellt damit die liquide Schwefelwasserstoffsäure dar, die das Lakmuspapier röthet, und die Eigenschaft besitzt, das Gold aus seinen Auflösungen metallisch niederzuschlagen, auch zersetzt es fast alle metallischen Auflösungen, und schlägt die Metalle als Schwefelmetalle zum Theil schwarz oder braun gefärbt nieder. Auf diese Eigenschaft gründet sich das Verfahren der Engländerin Frau Fulham, metallisches Gold auf Baumwollen- und Leinengeweben zu befestigen. Das Schwefelwasserstoffgas verbrennt mit blaßblauer Flamme, ist aber zum Einathmen ganz untauglich. Es wird durch Chlor zersetzt und dadurch am leichtesten unschädlich gemacht.

Digitized by Google

Bei der Darstellung entwickelt man das Schwefelwasserstoffgas aus Schwefeleisen und verdünnter Schwefelsäure Das Schwefeleisen hierfür wird erhalten, wenn man auf weißglühendes Eisen Schwefel wirft. Es wird gepulvert in eine Entbindungsflasche gegeben, und mit 2 bis 3 Theilen Wasser verdünnter Säure übergossen. Durch die Einwirkung des Schwefeleisens auf das Wasser, unter Vermittlung der Schwefelsäure, erfolgt eine gegenseitige Zerlegung, es bildet sich Eisenoxydul, welches sich mit der Säure verbindet, und Schwefelwasserstoffgas wird frei, welches in Wasser aufgefangen die flüssige Schwefelwasserstoffsäure darstellt.

Von der Essigsäure.

Die Essigsäure (Acide acétique), welche in ihrer Verbindung mit Metalloxyden und der Thonerde die wichtigsten Beizen (Mordant) für die Druck- und Färbekunst liefert, besteht in wasserfreiem Zustande aus 47,16 Kohlenstoff, 5,85 Wasserstoff und 46,99 Sauerstoff. Sie wird am besten durch Zersetzung des Bleizuckers mittelst Schwefelsäure erhalten, wenn man 2½ Theile concentrirte Schwefelsäure mit 4 Theilen Wasser verdünnt in einen gehörig langen Kolben mit Helm versehen bringt, dann 8 Theile Bleizucker hinzugibt, und bei gelinder Wärme im Sandbade 2 Tage digerirt, dann destillirt, und das Destillat öfters auf seinen Gehalt an Schwefelsäure prüft. Auf diese Weise erhält man fast das ganze Quantum der destillirten Säure frei von Schwefelsäure. Die letzte Portion, welche schwefelige Säure enthält, läßt man einige Zeit mit der Luft in Berührung, wodurch sich jene Säure in Schwefelsäure verwandelt, und setzt sie dann bei einer neuen Destillation hinzu. Die so gewonnene Essigsäure besitzt ein spezifisches Gewicht von 1,035 bis 1,045, und 2 Theile davon neutralisiren 1 Theil trockenes kohlensaures Kali.

Für den technischen Gebrauch kann man sich eine Essigsäure ohne Schleimtheile auf folgende Art verfertigen: 20 Pfund Bleizucker werden in 30 Maß Wasser aufgelöst, die Auflösung halb erkalten gelassen; jetzt bringt man nach und nach 12 Pfund englische Schwefelsäure in 15 Pfund Wasser, läßt es erkalten und gibt von der verdünnten Säure unter gutem Rühren so lange zur Bleizuckerauflösung hinzu, bis diese zersetzt und kein weißer Niederschlag mehr gebildet wird. Zu Ende der Operation muß vorsichtig zugegossen werden, damit die ausgeschiedene Essigsäure mit keiner freien Schwefelsäure verunreinigt wird, und eben

Digitized by Google

so wenig auch unzersetzter Bleizucker vorhanden ist. Man rührt nun alles während 2 Tage öfters gut durcheinander, deckt nach jedem Aufrühren wieder gut zu, läßt das Ganze sich abhellen, und füllt hernach die helle Essigsäure auf Flaschen, welche gut verkorkt werden. Den Bodensatz süßt man mit Wasser gut aus, und verwendet die abgeklärte Flüssigkeit als schwache Essigsäure. Der ausgesüßte Bodensatz, welcher schwefelsaures Blei ist, kann in der Zeugdruckerei für chromgelbe und chromorange Farben benutzt werden.

Die Essigsäure findet sich mit Schleimtheilen und andern Substanzen vergesellschaftet im Wein-, Bier-, Frucht- und Branntweinessig reichlich vor, und wird als solche in der Druck- und Färbekunst häufig verwendet. Um den Essig für manche Arbeiten reiner zu erhalten, unterwirft man ihn einer Destillation in kupfernen Blasen mit zinnernem Helm und Kühlapparat, mit Zusatz von $^1/_{15}$ bis $^1/_{20}$ ausgeglühter grob gepulverter Holzkohle sehr vorsichtig. Ein solcher gereinigter Essig wird destillirter Essig genannt, und stellt eine farblose angenehm riechende und sauer schmeckende Flüssigkeit von 1,010 bis 1,015 spezifischem Gewichte dar, wovon 18 bis 20 Theile einen Theil trockenes reinstes kohlensaures Kali neutralisiren.

Häufig wird der käufliche Essig, um ihn stärker und saurer zu machen, mit Schwefelsäure verfälscht angetroffen, welches für mehrere Zwecke in der Färberei nachtheilige Wirkungen hervorbringen kann. Ein mit Schwefelsäure verfälschter Essig läßt sich leicht durch Barytauflösung prüfen, die einen beträchtlichen weißen Niederschlag hervorbringt. Da jedoch der Weinessig etwas schwefelsaures Kali enthält, so gibt selbst reiner Essig einen geringen Niederschlag durch Barytauflösung. Die Beimischungen von Blei-, Eisen- oder Kupferoxyd werden durch Schwefelwasserstoffgas, Eisencyankalium u. s. w. entdeckt.

Unter allen sauren Verbindungen spielen die essigsauren in der Druck- und Färbekunst als Beizen (Mordant) die wichtigste Rolle, weil sie die Säure locker gebunden enthalten, und daher leicht fahren lassen, wodurch die Basen sich mit der Baumwollen-, Leinen-, Seiden- und Schafwollenfaser um so inniger verbinden können, wie dieses das essigsaure Eisen, die essigsaure Thonerde und viele andere mehr am deutlichsten zeigen.

Die Holzessigsäure, Holzsäure, ist im reinen Zustande mit der Essigsäure ganz übereinstimmend. Als rohe Holzsäure mit empyreumatischem Ole (Theer) und vielem Wasser verbunden wird sie

Digitized by Google

im eigens dafür erbauten Verkohlungsofen, bei Theerschwelerei und bei der Holzverkohlung in Wäldern als brenzelige Holzsäure oder sogenanntes Meilerwasser gewonnen. Alle Holzarten, besonders harte, liefern dieselbe.

Die holzsauren Verbindungen, unter welchen vorzüglich das brenzlich holzsaure Eisen, dann die holzsaure Thonerde, das holzsaure Blei, der holzsaure Kalk u. s. w. in der Druck- und Färbekunst eine wichtige Rolle einnehmen, habe ich in Deutschland zuerst in's gewerbthätige Leben eingeführt und eine Abhandlung darüber im 9. Bande des Schweigger'schen »Journals für Chemie und Physik,« 1809, niedergelegt.

Die reine Essigsäure von 7—8 Grad Stärke an Baumé's Areometer, wie man sie häufig im Zeugdrucke verwendet, wird aus dem rohen empyreumatischen Holzessig auf folgende Art dargestellt: In die rohe Holzsäure wird bei gewöhnlicher Temperatur so viel Kreidepulver eingerührt, als sie zu zersetzen vermag, wobei sich ein schwärzlicher Schaum bildet, der sorgfältig weggenommen wird. Die Flüssigkeit wird jetzt in's Kochen gebracht, und vollkommen mit gelöschtem Kalk gesättigt. Man setzt jetzt eine gehörige Menge schwefelsaures Natron zu, wodurch sich auflösliches essigsaures Natron und schwefelsaurer Kalk, welcher beim Niederfallen mehr oder weniger Theer mit sich nimmt, bildet, und nachdem sich der schwefelsaure Kalk ganz zu Boden gesetzt, gießt man das essigsaure Natron ab, dampft es bis zum Salzhäutchen ein und bringt es durch Abkühlen zum Krystalliſiren. Die erhaltenen Krystalle sind sehr unrein und durch eine Menge Theer schwarz gefärbt. Sie werden getrocknet, neuerdings in Wasser aufgelöst und wiederholt so lange krystalliſirt, bis sie rein erscheinen. Durch das öftere Auflösen und Krystalliſiren verkohlen sich das Öl und der Theer, und man erhält das essigsaure Natron für die Zersetzung durch Schwefelsäure hinlänglich rein.

Die essigsauren Natronkrystalle werden nun in wenig Wasser aufgelöst, und durch eine bestimmte Menge Schwefelsäure zersetzt, wobei sich schwefelsaures Natron bildet, welches in der Kälte beinahe ganz heraus krystalliſirt, und die zurückbleibende Essigsäure sich in der Flüssigkeit befindet, welche abgegossen und in gläsernen oder verzinnten kupfernen Gefäßen destillirt in irdenen Vorlagen aufgefangen wird.

Digitized by Google

Von der Weinsteinsäure.

Die Weinsteinsäure (Acide tartarique), welche fabrikmäßig aus dem gereinigten Weinstein durch Zerlegung mit Schwefelsäure bereitet wird, erscheint in farblosen, geruchlosen, durchsichtigen, luftbeständigen, sehr sauer schmeckenden sechsseitigen Säulen oder Blättern von 1,59 bis 1.75 spezifischem Gewichte. Im wasserfreien Zustande besteht sie aus 36,8060 Kohlenstoff, 3,0045 Wasserstoff und 60,1895 Sauerstoff. Die Weinsteinsäure löset sich in mittlerer Temperatur in 2 Theilen Wasser auf; kochendes Wasser löset gleiche Theile davon auf; die wässerige Auflösung schimmelt leicht an der Luft und geht in Essig über. Auch der Weingeist löst sie auf. Durch Kochen mit Salpetersäure wird sie in Zuckersäure, und durch Erhitzen mit Kali oder Natron durch concentrirte Schwefelsäure in Essigsäure, durch Schwefelsäure und Braunstein in Ameisensäure verwandelt.

Die Weinsteinsäure verbindet sich mit den Metalloxyden und andern Körpern zu weinsteinsauren Salzen, unter welchen das gereinigte weinsteinsaure Kali (Cremor tartari) in der Schafwollfärberei den wichtigsten Platz einnimmt. Die Weinsteinsäure selbst findet in der Färberei hin und wieder Anwendung, so z. B. beim Rosafärben mit Saflor. In der Zeugdruckerei bietet sie ein wirkungsvolles Mittel für den weißen Ätz- oder Enlevagedruck dar.

Für einige technische Arbeiten kann sie im liquiden, nicht reinen Zustande verwendet werden, wenn man Weinstein mit verdünnter Schwefelsäure kocht, und die Flüssigkeit durchfiltrirt.

Von der Zuckersäure.

Die Zuckersäure, Sauerkleesäure, auch Oxalsäure (Acide oxalique) genannt, besteht aus einer Zusammensetzung von 33,76 Kohlenstoff und 66,24 Sauerstoff. Sie krystallisirt in vierseitigen, farbenlosen, durchsichtigen und an der Spitze mit zwei Flächen zugespitzten Prismen, hat einen sehr sauren Geschmack und ein spezifisches Gewicht von 1,507. Sie löst sich in gleichen Theilen kochendem Wasser und in zwei Theilen kaltem bei gewöhnlicher Temperatur auf; erhitzt schmilzt sie, verflüchtigt sich und wird zersetzt; auch heiße concentrirte Schwefelsäure zerlegt sie.

Die Sauerkleesäure besitzt unter allen organischen Säuren zu den Basen die stärkste Verwandtschaft, und übertrifft in dieser Beziehung

Digitized by Google

ſogar mehrere unorganiſche Säuren, ſelbſt Schwefelſäure, indem ſie eine Auflöſung von ſchwefelſaurem Kalk zerlegt.

Man kann ſie aus allen organiſchen Körpern durch Behandeln mit Salpeterſäure darſtellen. Fabrikmäßig wird ſie am häufigſten durch Zucker und Salpeterſäure bereitet, wenn 1 Theil Zucker mit 5—6 Gewichtstheilen Salpeterſäure von 22 Grad Baumé behandelt werden. Bei der Bereitung theilt man die Säure in 3 Theile ab, und läßt ſie nach und nach, ungefähr eine Stunde lang, auf den Zucker wirken. Wenn ſich bei einer gelinden Erwärmung keine rothen Dämpfe mehr entwickeln, ſo dampft man die Flüſſigkeit bis zur Syrupkonſiſtenz ein, und gießt ſie dann in eine irdene Schüſſel, wo die Säure beim Abkühlen kryſtalliſirt. Die Mutterlauge wird abgegoſſen, die Kryſtalle auf ungeleimtem Papiere abgewaſchen, ſodann in deſtillirtem Waſſer wieder aufgelöſt; um ſie ganz frei von Salpeterſäure zu machen, dampft man wieder langſam ab, und läßt die Säure wieder kryſtalliſiren. Die Zuckerſäure kann auch aus dem im Handel vorkommenden Sauerkleeſalze geſchieden werden.

Die Zuckerſäure wird ſowohl für ſich, als an Kali gebunden, als ſaures ſauerkleeſaures Kali (Sauerkleeſalz, Kleeſalz) in der Zeugdruckerei für den weißen Ätz- oder Enlevagedruck verwendet; auch dient die Säure als Reinigungsmittel für einige organiſche Pigmentdekokte, und als Zuſatz zur Cochenille bei den Applikations- und Dampffarben.

Von der Citronenſäure.

Die Citronenſäure (Acide citrique), welche in der Citrone, Orange und in vielen andern Früchten und Beerſäften enthalten iſt, beſteht in rein kriſtalliniſchem Zuſtande aus 41,49 Kohlenſtoff 3,48 Waſſerſtoff und 55,08 Sauerſtoff. Sie bildet farbloſe, durchſichtige, rhomboiſche, vierſeitige Säulen, von ſtark ſaurem Geſchmack, welche an der Luft verwittern, 9 Prozent Waſſer verlieren und in einen weißen Staub zerfallen. Die Kryſtalle löſen ſich in $^3/_4$ Theile kaltem, und $^1/_2$ Theil kochendem Waſſer, auch in Weingeiſt auf, werden durch concentrirte Schwefelſäure in Eſſigſäure, durch wenig Salpeterſäure in der Wärme in Zuckerſäure verwandelt.

Fabrikmäßig wird die kryſtalliſirte Citronenſäure meiſt aus dem Safte der Citronen und Orangen dargeſtellt, von welchen 160 Pfund Saft ungefähr 10 Pfund kryſtalliſirte reine weiße Citronenſäure geben. Zur Bereitung derſelben wird die Säure aus dem Safte an-

Digitized by Google

Kalk gebunden, der erhaltene citronensaure Kalk durch Schwefelsäure zerlegt, und durch Abdampfen und Auskryſtalliſiren die Citronensäure gewonnen.

Im Handel wird ſie öfters mit Weinſteinſäure verfälſcht angetroffen, welches man an der Kryſtallform erkennt, indem Citronensäure in Säulen, Weinſteinſäure hingegen in Blättchen und Tafeln erſcheint. Eine ſolche Verfalſchung läßt ſich auch durch Kalkwaſſer leicht ermitteln, wenn dasſelbe in der Auflöſung einen Niederſchlag verurſacht, oder durch kohlenſaures Kali, welches einen kryſtalliniſch-körnigen Niederſchlag hervorbringt, wenn Weinſteinſäure vorhanden iſt.

Im reinen kryſtalliniſchen Zuſtande wird die Citronenſäure, ihres hohen Preiſes wegen, ſelten in der Färberei verwendet, wohl aber als käuflicher Citronenſaft, der als Handelsartikel aus Italien, namentlich Trieſt, bezogen, und in der Zeugdruckerei überaus häufig für den weißen Ätz oder Enlevagedruck verwendet wird. Er wird unter dem uneigentlichen Namen Limonienſaft bezogen, und kommt eingedampft ſeit einigen Jahren in einer Stärke von 28 bis 30 Grad Baumé im Handel vor. Der Fabrikant hat es daher nach Ermeſſen der Verwendung dieſes Produkts ganz in ſeiner Gewalt, durch Verſetzung mit Waſſer jeden beliebigen Grad der Stärke ſich leicht ſelbſt zu verſchaffen.

Für die Darſtellung des reinen rothen Farbeſtoffs des Saflors, unter dem Namen Rosé végétal bekannt, wird das Carthamin aus der alkaliſchen Pigmentauflöſung durch friſch gepreßten Citronenſaft gefällt.

Von der Gallusſäure und der Gerbſäure.

Die Gallusſäure (Acide gallique) und die Gerbſäure, auch Gerbſtoff (Tannin) genannt, finden ſich in allen adſtringirenden Pflanzen mehr oder weniger reichlich vor.

In der Färberei nehmen beide eine wichtige Rolle ein, welches beſonders bei den fahl- oder falbfärbenden Pigmenten der Fall iſt. Die Gerbſäure iſt den meiſten hellen, reinen Farben hinderlich, und muß daher in den Pigmentauszügen, welche dieſelbe enthalten, zuvor ausgeſchieden werden, ehe der Färbeprozeß beginnt, wie dieſes z. B. zur Erreichung eines ſchönen und glänzenden Gelbes beim Färben mit der Quercitronrinde und Gelbholz der Fall iſt. Für fahle und dunkle Farben hingegen trägt die Gerbſäure zur Entwicklung und Befeſtigung derſelben weſentlich bei.

Digitized by Google

Die Gallusſäure und Gerbſäure beſitzen eine große Verwandtſchaft zu gewiſſen Farbſtoffen und den Zeugen, ſie ſind daher fähig, die Farben mit mehr oder weniger Haltbarkeit auf den letztern zu erzeugen; auch zerſetzen ſie eine große Anzahl der Salzauflöſungen, und verbinden ſich nach beſtimmten Verwandtſchaftsgeſetzen mit den Metalloxyden, wodurch haltbare Farben erzeugt werden. So bildet z. B. ein Galläpfeldekokt, welcher aus Gallusſäure, gelbem Farbeſtoff und Gerbſäure beſteht, wenn er mit der Auflöſung eines Eiſenoxydſalzes zuſammengebracht wird, eine Verbindung von Gallusſäure, Gerbſäure, gelbem Pigment und Eiſenoxyd, welche haltbares Schwarz darſtellt.

Ein Abſud von Galläpfeln dient als Reagens für die Gegenwart eiſenhaltiger Flüſſigkeiten.

Die reine Gallusſäure wird gewöhnlich aus Galläpfeln dargeſtellt. Sie bildet in kryſtalliſirter Form farblos durchſcheinende kleine Nadeln, ſchmeckt unangenehm, aber nicht zuſammenziehend, röthet Lakmuspapier und beſteht aus 57,26 Kohlenſtoff, 4,73 Waſſerſtoff und 38,01 Sauerſtoff. Sie wird von 2½ Theil kaltem Waſſer aufgelöſt, und findet in der Färbekunſt keine direkte Verwendung.

Die Gerbſäure, welche das Mittel zum Gerben des Leders darbietet, kommt in allen adſtringirenden Pflanzen und Rinden mehr oder weniger reichlich, theils als eiſenbläuender, theils als eiſengrünender Gerbeſtoff vor. Eiſenbläuender Gerbeſtoff kommt in den Galläpfeln, dem Sumach, den Dividivi-Schoten, den Rinden der Eichen, Erlen, Birken und vielen andern; eiſengrünender Gerbeſtoff hingegen nur in dem Catechu, der Fichten-, Tannen- und Chinarinde vor. Der erſtere bildet mit den Eiſenoxydauflöſungen blauſchwarze, der letztere graugrüne Niederſchläge.

Concentrirte Gerbſäure-Auflöſungen ſchlagen aus den Thonerdenſalzen die Thonerde nieder.

Stenhouſe, welcher neuerlich über Gerbſäure eine Reihe von Verſuchen angeſtellt, hat gefunden, daß die aus den Galläpfeln dargeſtellte beſondere Eigenſchaften beſitzt, welche ſie von den andern Gerbſauren unterſcheidet, und daß, außer den Galläpfeln, ſie ſich in ſolcher Eigenſchaft nur noch im Sumach vorfindet, keineswegs aber in der Eichenrinde und den andern gerbſtoffhaltigen Pflanzenkörpern, welche wir zur Zeit anwenden.

Nach Stenhouſe wird die Gerbſäure aus den Galläpfeln und dem Sumach durch Sieden mit bis zu einem gewiſſen Grade

Digitized by Google

verdünnter Schwefel- und Salzsäure in Gallusſäure, und in zwei ſchwarzbraune, der Huminſäure ähnliche Körper verwandelt, und gibt durch trockene Deſtillation Pyrogallusſäure; eine auffallende Eigenſchaft, deren andere Gerbſäuren ermangeln.

Die reine Gerbſäure bildet eine farbloſe, geruchloſe, durchſichtige, nicht kryſtalliſirbare Subſtanz, von rein zuſammenziehendem nicht bittern Geſchmack, die das Lakmuspapier röthet, und in Waſſer, beſonders in kochendem, wie im Weingeiſt ſich auflöſt. Sie beſteht aus: 51,16 Kohlenſtoff, 4,19 Waſſerſtoff und 44,65 Sauerſtoff.

Die Gerbſäure verbindet ſich mit den Baſen zu gerbſauren Salzen.

Fünfter Abſchnitt.

Von den Alkalien und den alkaliſchen Salzen, welche in der Druck- und Färbekunſt verwendet werden.

Die Alkalien, welche in der Bleich-, Druck- und Färbekunſt verwendet werden, ſind: das Kali, Natron und Ammoniak, erſtere in Geſtalt als Pottaſche und Soda, letzteres als flüchtiges Ammoniak, Salmiakgeiſt oder Salmiakſpiritus. Durch die wichtige Entdeckung, welche Davy im Jahre 1806 machte, wurde Kali und Natron in die Klaſſe der Metalloxyde als Kalium und Natriumoxyd eingereiht. Kalium iſt das Metall des Kali, Natrium das des Natron.

Von dem Kaliumoxyd (Kali), dem Kalihydrat (Ätzkali), der Aſche und der Pottaſche.

Das Radikal des Kaliumoxyds iſt das Kalium, welches unter allen Körpern bei nicht zu hoher Temperatur die größte Verwandtſchaft zum Sauerſtoff beſitzt. Bei gewöhnlicher Temperatur iſt es ſtarr, aber ſo weich, daß man es zwiſchen den Fingern wie Wachs kneten kann. Beim Gefrierpunkte iſt es ſpröde und ſcheint in Würfeln zu kryſtalliſiren. Die friſche Schnittfläche iſt weiß mit einem Strich ins Bläuliche, wird aber an der Luft ſogleich mit einem Hauche von Oxyd bedeckt. Das ſpezifiſche Gewicht iſt viel geringer als das des Waſſers, nämlich: 0,865 bei 15° C. Das Kalium oxydirt ſich an der Luft

Digitized by Google

allmälig, ohne ſich zu entzünden, bis zum Verdampfen erhitzt, fängt es Feuer, und brennt mit violetter Flamme. Es beſitzt eine große Begierde ſich mit Sauerſtoff zu verbinden, welches ſich am deutlichſten zeigt, wenn man es auf Waſſer wirft, wo es dasſelbe augenblicklich unter heftiger Wärmeentwicklung zerſetzt, und mit dem entweichenden Waſſerſtoffgas zu brennen anfängt.

Das Kaliumoxyd (Kali) iſt eine Verbindung von Kalium und Sauerſtoff; es beſteht in 100 Theilen aus: 83,05 Kalium und 16,95 Sauerſtoff. Es wird erhalten, wenn Kalium in dünnen Scheiben in trockene Luft gebracht wird, wodurch eine weiße Maſſe entſteht, welche waſſerfreies Kaliumoxyd iſt. Es ſchmilzt bei Rothglühhitze und verflüchtigt ſich bei ſtarker Weißglühhitze. Mit Waſſer verbindet es ſich unter Feuererſcheinung zu Kalihydrat.

Das Kalihydrat (Ätzkali) beſteht in 100 Theilen aus: 83,99 Kali und 16,01 Waſſer. Es wird aus reinem kohlenſauren Kali mit Hilfe von gebranntem Kalk dargeſtellt. Das reine geſchmolzene Kalihydrat iſt eine weiße, etwas kryſtalliniſche und durchſcheinende Maſſe von 2,1 ſpezifiſchem Gewichte. Sein Schmelzpunkt liegt nahe unter der Rothglühhitze. Es enthält auf 1 Äquivalent Kali 1 Äquivalent Waſſer, und kann von dieſem auch durch die ſtärkſte Hitze nicht getrennt werden. In feuchter Luft zerfließt es, und löſt ſich in der Hälfte ſeines Gewichtes in Waſſer und auch Alkohol auf. Thieriſche Stoffe werden davon zerſtört.

Die Pottaſche oder das baſiſch kohlenſaure Kali findet ſich in der Aſche beinahe aller Vegetabilien, vorzüglich denen der Binnenländer vor, während die Pflanzenaſche der Strandländer vorzugsweiſe Natron enthält. Der Thon und mehrere andere Mineralien, welche ſich in der oberſten Schicht des Erdballs in der Ackerkrume finden, enthalten ebenfalls Kali. In den Pflanzen, welche das Kali aus dem Boden aufnehmen, befindet ſich dasſelbe an Säure gebunden. Beim Verbrennen der Pflanzenkörper bleibt ein feuerbeſtändiger Rückſtand übrig, welcher Aſche genannt wird, und ein Gemenge von verſchiedenen unorganiſchen Stoffen ausmacht. Die Verbindungen, welche die Aſche enthält, ſind nicht durchgehends dieſelben, welche in den Pflanzen vorkommen; die hohe Temperatur beim Einäſchern zerſtört Verbindungen und erzeugt wiederum neue. Der Antheil der Baſen, welcher in den Pflanzen an organiſche Säure gebunden vorkommt, findet ſich in der Aſche an Kohlenſäure gebunden vor; ſo entſteht z. B.

Digitized by Google

beim Verbrennen der Pflanzen, welche weinsteinsaures und oxalsaures Kali enthalten, kohlensaures Kali. Die Zusammensetzung der Asche ist verschieden nach der Pflanzenspezies, aus welcher sie gewonnen, und nach der Zusammensetzung des Bodens, auf welchem die Pflanzen wachsen.

Die Menge der Asche und ihr Reichthum an kalihaltigem Salze ist sehr verschieden; die saftreichsten Pflanzen und Pflanzentheile geben im Allgemeinen die meiste Asche; Kräuter z. B. mehr als Sträucher, Sträucher mehr als Bäume, die Blätter des Baumes mehr als der Stamm; besonders ist die Menge der in den Pflanzensäften auflöslichen Verbindungen, daher namentlich die Menge der Alkalisalze in den saftreichsten Pflanzen und Pflanzentheilen am größten.

In der Asche fast aller Pflanzen werden Chlorkalium, Chlornatrium, kohlensaures, schwefelsaures, kieselsaures Kali und Natron, dann kohlensaure und phosphorsaure Kalkerde, ferner Kieselerde, Manganoxyd, Eisenoxyd und Kieselsäure angetroffen.

Die im Handel vorkommenden Holzaschensorten, welche ihres Gehaltes an kohlensaurem Kali wegen beim Bleichen und in den Fabriken verwendet werden, sind:

a) Die gewöhnliche Holzasche, welche beim Verbrennen der verschiedenen Holzarten oder Vegetabilien unter Zutritt der atmosphärischen Luft zurückbleibt und vollkommen ausgebrannt ist. Sie bildet eine hellgraue, pulverige, scharf schmeckende und mit Säure aufbrausende Substanz, und kann durch Weißbrennen so viel verbessert werden, daß sie einen Kaligehalt von 3—6 Prozent enthält.

b) Die Sinter- oder Zunderasche, welche durch ein langsam anhaltendes und sorgfältig veranstaltetes Brennen alter, morscher Weißtannen, Fichten, Eichen, Buchen, Eschen u. s. w. erhalten wird, ist entweder grau oder weiß von Farbe, und wird in graue und weiße Sinterasche eingetheilt. Die weiße oder graue Farbe hängt allein von der mehr oder weniger vollkommenen Ausglühung ab, welche sie erlitten hat. Sie besteht aus einem Gemenge von 16—20 Prozent Kali, nebst 80—84 Prozent erdigen Theilen und fremden Salzen, vorzüglich schwefelsaurem Kali. Sie ist ganz frei von eingemengter Kohle.

c) Die russische Asche, von welcher die ausgezeichnetste aus Archangel kommt, unterscheidet sich von der Sinterasche da-

Digitized by Google

durch, daß sie lockerer ist und aus festen zusammenhängenden Stücken besteht. Sie wird aus reiner kohlenfreier Holzasche bereitet, indem man sie mit Wasser zu einem Teige anknetet, und den Teig nachher in einem Backofen recht stark ausglüht. Ihr Gehalt an Kali wird zu 16—20 Prozent angenommen.

d) Die polnische Blauasche oder Grubenwaldasche, zuweilen Blaukrone, Blaubrack und Danziger Blaukrone genannt, kommt in festen, zusammenhängenden Stücken von blaugrauer Farbe vor, welche, wenn sie in Wasser aufgelöst werden, einen faulen Eiergeruch verbreiten, und hierdurch das Dasein von Schwefelkali erkennen lassen. Ihre Bereitung geschieht in Polen dadurch, daß man die harten Hölzer, auf eisernen Stangen gelegt, über 4—5 Fuß in Quadrat haltende Gruben, deren Boden mit feuerfesten Steinen ausgelegt ist, und überdieß noch mit einer 6 Zoll hohen Lage Asche bedeckt ist, verbrennt, und wenn die Flamme stark auflodert, dieselbe mit heller Aschenlauge dämpft. Nachdem die so behandelten Holzkohlen ausgebrannt sind, so fällt die daraus entstandene Asche, die nun mit dem Kali der Lauge und mit Kohlentheilen gemengt ist, in die Grube hinab, woselbst die ganze Masse in einem strudelnkochenden Zustande erhalten wird Die Operation wird so lange fortgesetzt, bis die Grube voll ist, wozu gewöhnlich 12 Klafter 9 Fuß hohes, 9 Fuß breites und etwas über 9 Fuß langes Holz, nebst der Lauge von 100 Tonnen Asche, jede zu 2 Berliner Scheffel gerechnet, erfordert werden, und woraus ungefähr 2400 Pfund Blauasche gewonnen wird.

Nach Beendigung der Operation wird die in der Grube in zusammenhängenden Klumpen befindliche Masse herausgenommen, in Stücke zerschlagen, sortirt, und in wasserfeste Fässer verpackt. Beim Sortiren wird sie in zwei Theile getrennt, nämlich in den Theil, welcher am festesten zusammenhängt und eine schöne blaugraue Farbe besitzt, und in den mehr lockern Theil. Erstere wird Blaukrone, letztere Blaubrack genannt.

Die polnische Blauasche enthält zwischen 40—65 Prozent Kali, je nachdem sie aus mehr oder weniger festen Holzarten verfertigt wird. Eine der polnischen Blauasche sehr nahe kommende Asche ist die sogenannte Potasse en terre, welche in den großen Wäldern von der Mosel bis an den Rhein fabrizirt wird.

Digitized by Google

e) Die preußiſche Blauaſche, preußiſche Blaukrone, welche in Königsberg verfertigt wird, kommt in heller oder dunkler Sorte vor, je nachdem ſie von weichem oder hartem Holze gewonnen wird. Sie wird jedoch gewöhnlich aus einer gemengten Aſche von mehreren Holzarten verfertigt, die man an freier Luft nochmals ausglühen läßt, dann mit Aſchenlauge anrührt, und die angerührte Maſſe zum zweiten Male ausglüht. Sie wurde ehedem Mafugga genannt, und iſt in England unter dem Namen Macroftaſche bekannt.

f) Die Kolberger Waidaſche beſteht in Holzaſche, welche an der Luft nochmals ausgeglüht und hierauf bis zur anfangenden Verglaſung zuſammen geſchmolzen wird. Sie wird in Pommern fabrizirt und von da nach Kolberg und Stettin verſandt. In 100 Theilen enthält ſie ungefähr 18 Theile Kali.

g) Die Danziger Waid- oder Weedaſche, auch Kaſchubaſche, macht ſeit länger als hundert Jahren einen Zweig des Danziger Handels aus. Sie beſteht ihrer Natur nach aus einer mit Kohlentheilen gemengten Holzaſche, welche mit Ockras oder Ochras getränkt und hernach in einem Ofen bis zur Verglaſung geglüht wird. Ochras iſt eine Holzaſchenlauge, die ſo weit eingekocht wird, daß ſie in der Kälte zu einem harten, an der Luft aber zerfließbaren Salze erſtarrt; ſie ſtellt in dieſem Zuſtande eine rohe oder unkalzinirte Pottaſche dar.

Die Danziger Waidaſche von bläulich grauer Farbe iſt beträchtlich hart, und beſitzt ein buntſcheckiges Anſehen. Sie enthält Schwefelkali, welches dadurch erkannt wird, daß die Auflöſung in Waſſer, oder mit einer Säure zuſammen gebracht, augenblicklich einen Geruch nach faulen Eiern entwickelt. Ihr Gehalt an Kali wird zu 18—20 Prozent angenommen.

h) Die ſchwediſche Aſche kommt als gemeine und raffinirte im Handel vor. Die erſte beſteht aus Holzaſche, die noch einmal ausgeglüht worden iſt; die zweite wird bereitet, indem man dünne Buchenholzſpäne mit ſtarker Aſchenlauge durchziehen läßt, zur Aſche verbrannt, und dieſe bis zum farbloſen Zuſtande kalzinirt.

i) Die amerikaniſche Aſche, welche der preußiſchen Blauaſche ziemlich nahe kommt, wird bereitet, indem man gut ausgeglühte Aſche mit ſcharfer Aſchenlauge träukt, und dann in

Digitized by Google

einem Windofen hart ausbrennt. Sie erscheint meist in weißer Farbe, und wurde zuerst im Jahre 1755 von Thomas Stephanus dargestellt, der für seine Erfindung von dem britischen Parlament eine Belohnung von 3000 Pfund Sterling erhielt.

Aus allen diesen Aschensorten erhält man für den technischen Gebrauch die milde oder kohlensaure Kalilauge mit fremdartigen Salzen vermischt, durch Auslaugen mit Wasser auf Ascher. Mit Ätzkalk vermengt und ausgelaugt, die ätzende Kalilauge oder das Kalihydrat mit fremden Materien verbunden.

Die im Handel vorkommende Pottasche, welche das Kali an Kohlensäure gebunden enthält, wird durch Auslaugen der Pflanzenasche, durch Eindampfen der Lauge und Kalziniren derselben gewonnen. In den Ländern, wo das Holz wenig Werth hat, wie z. B. in Nordamerika, äschert man dasselbe absichtlich für die Pottaschenfabrikation ein, in andern Ländern benutzt man die Asche, welche in den Aschenräumen der Feuerungen sich ansammelt.

Bei der Bereitung der Pottasche wird die Asche mit Wasser angefeuchtet, in mit Seihböden versehene Auslaugskübel mäßig fest eingestampft, und durch Aufgießen von kaltem und heißem Wasser ausgelaugt. Die ablaufende Flüssigkeit wird auf neue Asche gegeben, bis sie ziemlich concentrirt erscheint, dann in eisernen Pfannen bis zur Trockne eingedampft. Die so erhaltene Salzmasse heißt rohe Pottasche; sie ist dunkelbraun gefärbt, von der humusartigen Substanz, welche die Lauge aus den noch nicht völlig verkohlten Pflanzentheilen, die sich immer zwischen der Asche finden, aufgelöst hat. Zur Zerstörung dieser färbenden Substanz wird die rohe Pottasche in Flammenöfen kalzinirt, bis sie vollkommen weiß oder bläulich weiß geworden ist. Die bläuliche Farbe rührt von manganſaurem Kali her.

Im Handel unterscheidet man die Pottasche nach den Ländern, in welchen sie fabrizirt wird; sehr oft bestimmt man aber auch ihre Benennung nach den Handelsplätzen, von welchen sie vorzüglich debitirt zu werden pflegt. Die im Handel vorkommenden Pottaschensorten sind nichts weniger als rein; sie enthalten außer dem basisch kohlensauren Kali, welches die Basis, und in den besten den größten Theil desselben ausmacht, auch mehr oder weniger schwefelsaures und salzsaures Kali, Kochsalz, Sand, Thonerde, Kieselerde, Eisen- und Manganoxyd, Kohle ꝛc.

Der Werth einer guten Pottasche hängt von dem Gehalt an

Digitized by Google

wirklichem Kali ab. Das Maximum desselben überschreitet selten 80 Prozent, wogegen öfters aber auch Sorten vorkommen, die kaum 40 bis 50 Prozent enthalten. Die im Handel vorkommenden Pottaschensorten lassen sich rücksichtlich ihres Gehalts an wirklichem Kali in nachstehende Reihenordnung bringen: Amerikanische Pottasche, französische Weinrebenasche, russische Pottasche, ungarische und mährische Pottasche, englische Perlasche, trierische Pottasche, deutsche Pottasche, Danziger und polnische Pottasche.

Nach einer Tabelle von Vauequelin bestimmt sich der alkalische Gehalt und die andern Gemengtheile der bekanntesten Pottaschensorten folgender Gestalt.

1152 Theile enthalten:	Wirkliches Kali.	Schwefelsaures Kali.	Kaliumchlorid.	Auflöslichen Rückstand.	Kohlensäure und Wasser.
Amerikanische Pottasche . .	857	154	20	2	119 = 1152
Russische Pottasche . .	772	65	5	56	254 = 1152
Perl-Pottasche . .	754	80	4	6	308 = 1152
Trierische Pottasche . .	720	165	44	24	199 = 1152
Danziger Pottasche . .	603	152	14	79	304 = 1152
Pottasche von den Vogesen	444	148	222	34	304 = 1152

Pottasche aus Weinhefen soll nach Chaptal nur 6 Prozent fremdartige Substanzen enthalten. Sie wäre diesemnach als die vorzüglichste und gehaltvollste zu betrachten.

Die Güte der deutschen Pottasche wird wie die aus allen Ländern erhaltene durch die Asche der verschiedenen Holzgattungen bedingt. Gewöhnlich varirt sie zwischen 50—75 Prozent am wirklichen Kali. Durch absichtliche Betrügerei wird jedoch auch hin und wieder Pottasche in den Handel gebracht, welche öfters nur 10, 20, 30—40 Prozent eigentliches Kali enthält; auch kommt zuweilen eine ganz wohl-

Digitized by Google

feile Pottasche unter dem Namen Seifensieder-Pottasche vor, die wenig oder gar kein kohlensaures Kali enthält, sondern größtentheils aus salzsaurem Kali und etwas salzsaurem Natron besteht.

Eine gute Pottasche zeichnet sich ihren äußern Merkmalen nach durch folgende Eigenschaften aus: 1. daß sie in harten mehr oder weniger porösen Stücken erscheint, die, wenn man mit einem harten Körper darauf schlägt, oft klingen; 2. ihre Farbe ist bald weiß, bald bläulich, bald mehr grau; 3. Der Geschmack ist scharf, alkalisch und ätzend; 4. daß sie in der Luft Feuchtigkeit anzieht, und zu einer scharf schmeckenden Flüssigkeit zerfließt, welche man ehemals zerflossenes Weinsteinöl nannte; 5. daß sie sich im siedenden Regenwasser bis auf eine geringe Menge erdigen Niederschlags völlig auflöst.

Da der merkantilische Werth der Pottasche in der Bleich-, Druck- und Färbekunst von der Quantität des wahren alkalischen Salzes abhängt, welche in einem bestimmten Gewicht der verschiedenen Pottaschensorten enthalten ist, so wird dieselbe, der Sicherheit wegen, in diesen Anstalten beim Einkaufe größerer Partien gewöhnlich auf ihren wirklichen Gehalt an Kali zuvor geprüft, um vor Betrug und geringem Gehalt versichert zu sein. Es kann dieses am einfachsten auf folgende Art vorgenommen werden. Nachdem man durch Versuche genau bestimmt hat, wie viel 100 Gran reines Kali von einer mit 4 Theilen Wasser verdünnten englischen Schwefelsäure zur vollkommenen Sättigung erfordern, so wiegt man genau eben so viel von der nämlichen verdünnten Säure in ein Fläschchen ab, und verstopft es gut mit Klebwachs. Auf diese Art kann man sich eine Anzahl Fläschchen in Vorrath füllen. Will man nun Pottasche auf ihren Gehalt an Kali untersuchen, so zerreibt man sie fein, und wiegt genau 200 Gran ab. Die Säure in den Probefläschchen wird noch mit zehnmal so viel Wasser in ein Cylinderglas gegossen, und von der abgewogenen Pottasche in kleinen Portionen unter beständigem Umrühren nach und nach so lange in die Säure gebracht, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt. Was auf dem Boden des Glases unaufgelöst zurück bleibt, sind die zufälligen Unreinigkeiten. Ist außerdem die Flüssigkeit klar geblieben, so ist die Pottasche von eingemengter Erde frei, ist sie aber trüb geworden, und macht einen fein zertheilten gallertartigen Satz, so zeigt dieß beigemengte Kieselerde an. Man wiegt nun dasjenige, was von den 200 Gran übrig geblieben, und findet daraus den Gehalt am wirklichen Kali in der untersuchten Pottasche. Bleiben z. B. bei einer Pottasche

Digitized by Google

80 Gran zurück, was bei beſter Qualität öfters der Fall iſt, ſo enthalten 120 Pfund Pottaſche 100 Pfund kohlenſaures Kali, und wenn bei einer andern Sorte 50 Gran zurück bleiben, ſo enthalten 150 Pfund nur 100 Pfund Kali.

Nach dieſem Verfahren läßt ſich der alkaliſche Gehalt ſelbſt der allergeringſten Pottaſche ſo wie der Soda leicht ermitteln; auch läßt ſich auf eben dieſelbe Weiſe die innere Güte der verſchiedenen Aſchenſorten ausmitteln, wenn eine beſtimmte Quantität Aſche mit dem gleichen Gewichte Waſſer ausgelaugt, und eine genau abgewogene Quantität der Lauge mit einer genau tarirten Säure geſättigt wird. Je mehr Säure erforderlich wird, um ſo beſſer und kalireicher erweiſt ſich die Aſchenſorte.

Die ätzende Kalilauge, auch kauſtiſche Lauge und Ätzkalilauge genannt, iſt Kalihydrat in Waſſer gelöſt. Sie wird erhalten, wenn der Aſchen- oder Pottaſchenlauge die Kohlenſäure durch gebrannten Kalk entzogen wird. Die ätzende Kalilauge wird am beſten dadurch erhalten, wenn 10 Pfund gute käufliche Pottaſche in 40 Pfund Waſſer gelöſt, dann 5 Pfund friſch gebrannter Kalk mit 30 Pfund Waſſer gelöſcht hinzugebracht und das Gemenge gekocht wird. Nach dem Abkühlen ſetzt man ſo viel Waſſer hinzu, als durch das Eindampfen verloren gegangen, rührt gut durch einander, läßt abſtehen, zieht hierauf die klare Flüſſigkeit ab, und bewahrt ſie in gut verſchloſſenen Gefäßen zum weitern Gebrauch auf. Die ätzende Kalilauge beſitzt ein ſtarkes Beſtreben die Kohlenſäure aus der Luft anzunehmen, und verwandelt ſich dadurch nach und nach wieder in baſiſch kohlenſaures Kali (Pottaſche).

Außer dem baſiſch kohlenſauren Kali werden in der Druck- und Färbekunſt noch nachſtehende Kaliverbindungen mit Säuren (Kaliſalze) verwendet.

a) Das Doppel- oder ſaure weinſteinſaure Kali als gereinigter Weinſtein kommt im Handel theils in Kryſtallen als Crystall tartari oder gepulvert als Cremor tartari vor, und beſteht aus: 24,956 Kali, 70,276 Weinſteinſäure, 4,768 Waſſer. Dieſes Salz wird in der Schafwollfärberei häufig verwendet, findet auch für Ätzreſerven im Zeugdruck Anwendung, und erweiſt ſich bei manchen Farbenbildungen wirkſam, ſo z. B. beim Dampftafeldruck ſeidener und ſchafwollener Zeuge, wogegen es bei gemiſchten Geweben von Schafwolle und Baumwolle

Digitized by Google

(Chaine coton) hinderlich wirkt, indem die Farbe auf dem Baumwollenfaden dadurch abgezogen wird.

b) Das doppelsaure kleesaure Kali (Sauerkleesalz, Kleesalz), welches aus dem Safte des Sauerklees und dem Sauerrampf dargestellt wird. Es besteht aus: 34,28 Kali, 52,64 Oxalsäure, 13,08 Wasser, und dient in der Zeugdruckerei zum Behuf der Ätzreserven ganz vortrefflich. Im Handel wird es hin und wieder mit Weinsteinkrystallen verfälscht, welches dadurch erkannt wird, daß beim Einäschern das Sauerkleesalz eine bloße weiße Asche hinterläßt.

c) Das saure schwefelsaure Kali, welches erhalten wird, wenn 10 Theile trockenes schwefelsaures Kali in 20 Theilen Wasser gelöst, das mit 4 Theilen concentrirter Schwefelsäure vermischt ist, zur Krystallisation befördert wird. Es besteht aus: 34,61 Kali, 58,80 Schwefelsäure, 6,59 Wasser, löst sich in 8 Theilen kaltem und 1 Theil siedendem Wasser auf, und wird in der Zeugdruckerei zum weißen Ätzreservedruck verwendet.

d) Das salpetersaure Kali (Salpeter), welches in Wasser leicht auflöslich ist, besteht aus: 46,55 Kali und 53,45 Salpetersäure. Es wird in der Zeugdruckerei bei einigen Ansätzen (Mordant) verwendet.

e) Das im Handel vorkommende arsenikſaure Kali ist saures arsenikſaures Kali, welches auf folgende Weise bereitet wird: Man mischt gleiche Theile fein gepulverten weißen Arsenik und reinen trockenen Salpeter gut unter einander, bringt das Gemenge in hessische Schmelztiegel, und füllt nur den dritten Theil der Tiegel damit an. Die beschickten Tiegel werden leicht bedeckt, in einen dazu passenden, unter einem gut ziehenden Schornstein befindlichen Ofen oder Windofen zwischen glühende Kohlen gestellt, und das Feuer so lange verstärkt, bis die Masse geschmolzen ist. Man erhält dasselbe so lange im Flusse, bis sich keine Dämpfe mehr entwickeln, und alles dünne fließt, gießt es in eiserne Mörser oder auf Steinplatten aus, und bewahrt es in geschlossenen Gefäßen auf, weil es leicht Feuchtigkeit aus der Luft anzieht und zerfließt. Es bildet eine weiße Salzmasse, schmeckt sauer, röthet Lackmuspapier, und löst sich leicht in Wasser auf. Das saure arsenikſaure Kali besteht aus: 26,16 Kali, 63,87 Arsenikſäure, 9,97 Wasser.

Digitized by Google

Für den technischen Gebrauch wird auch ein arsenikſaures Kali bereitet, wenn 52½ Pfund fein gestoßener Salpeter, 60 Pfund fein gepulverter weißer Arsenik, 30 Loth trockene fein gestoßene und gesiebte Pottasche, vollkommen gut zusammengemengt, und wie vorhin angegeben, geschmolzen wird.

Aus dem sauren arsenikſauren Kali bereitet man sich für den weißen Reservedruck in der Zeugdruckerei das neutrale arsenikſaure Kali dadurch, daß man es im heißen Wasser auflöst, und in kleinen Portionen so lange Pottasche hinzubringt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt.

Für die weiße Ätzreserve in der Lapisfabrikation eignet sich zum Zersetzen und Abwerfen des rothen Mordant und als Schutzmittel in der Blauküpe das kupferhaltige arsenikſaure Kali vorzugsweise. Es wird erhalten, wenn man der obigen Zusammensetzung gepulvertes kohlensaures Kupferhydrat zusetzt, und das ganze Gemeng eben so in Fluß bringt. Das kohlensaure Kupferhydrat hiefür bereitet man, indem aus einer Auflösung von Kupfervitriol dasselbe durch Pottaschenlauge niedergeschlagen, der Niederschlag mit Wasser ausgesüßt und getrocknet wird.

f) Das chlorigsaure Kali, Javelli'sche Lauge, die zum Bleichen verwendet wird.

g) Das einfache und doppelte chromsaure Kali, welche beide Salzverbindungen wir bei den Chromverbindungen und den Chromfarben näher kennen lernen werden.

h) Das gelbe und rothe eisenblausaure Kali, welche bei den blausauren Verbindungen und den Farben daraus näher beleuchtet werden.

Von dem Natriumoxyd (Natron), dem Natronhydrat und der Soda.

Die Basis des Natriumoxyds ist das Natrium, welches silberweiß und bei 15° C. ein spezifisches Gewicht von 0,972 besitzt. Es ist bei gewöhnlicher Temperatur so weich, daß es sich leicht mit dem Messer schneiden und mit den Fingern zusammen drücken läßt, und schmilzt bei 90° C. Es oxydirt sich an der Luft leicht, jedoch nicht so leicht als das Kalium; bis fast zum Glühen erhitzt, entzündet es sich und brennt mit gelber Flamme. Auf Wasser geworfen, wird es mit

Digitized by Google

großer Lebhaftigkeit, ohne jedoch nicht entzündet zu werden, oxydirt, wobei Wasserstoff frei wird und sich eine alkalische Natronauflösung bildet. Auf mit arabischem Gummi zähflüssig gemachtem Wasser, wo dann das Metall genöthigt ist, länger an einer Stelle zu bleiben, erfolgt Entzündung; eben so, wenn man die Oberfläche des Wassers mit Fließpapier belegt und auf dieses das Natrium wirft.

Wie das Kalium in einem gewissen Grade charakteristisch für das Pflanzenreich ist, so ist das Natrium das Alkalimetall des Thierreichs, denn man findet seine Salze in allen thierischen Flüssigkeiten. Beide alkalische Metalle kommen im Mineralreiche vor; so enthält z. B. der Feldspath 12 Prozent Kali, und das Natron ist die Basis des Steinsalzes und der Sole.

Das Natriumoxyd (Natron) ist eine Verbindung von Natrium und Sauerstoff; es besteht in 100 Theilen aus: 74,42 Natrium und 25,58 Sauerstoff, und wird ganz auf dieselbe Weise, wie das Kaliumoxyd dargestellt, auch gleicht es diesem in seinen meisten Eigenschaften.

Das Natronhydrat (Ätznatron) besteht in 100 Theilen aus: 77,65 Natron und 22,35 Wasser. Es wird aus kohlensaurem Natron mit Hilfe vom gebrannten Kalk ganz auf dieselbe Weise wie das Kalihydrat bereitet, auch ist es im Allgemeinen in seinen Eigenschaften diesem gleich.

Das basisch kohlensaure Natron oder die Soda findet sich in der Asche der Strandpflanzen vor, und ist in denselben in eben so verschiedener Menge wie die Pottasche in der Asche verschiedener Holzarten vorhanden. In Spanien wird die Soda vorzüglich aus der Salzsolasoda gewonnen, und wird Barilla oder Soda von Alikante genannt. Sie enthält 20—33 Prozent kohlensaures Natron. Die unter dem Namen Kelp- auch Varekfoda im Handel vorkommende Sorte, wird durch Einäschern verschiedener Fukusarten an der Küste von Irland bereitet; sie enthält äußerst wenig kohlensaures Natron, gewöhnlich 2—5 Prozent, dagegen viel Kochsalz, und wird fast nur wegen ihres Gehalts an alkalischen Salzen und an Jod dargestellt.

Die französischen Sodasorten werden weniger als die Alikantesoda geschätzt. Sie enthalten nur 5—15 Prozent kohlensaures Natron.

Die natürliche rohe Soda wird auf folgende Art bereitet: Die gesammelten und getrockneten Strandpflanzen werden in Gruben ver-

Digitized by Google

brannt. Die Asche sintert durch die hohe Temperatur und die Gegenwart leicht schmelzbarer Natronsalze zu einer dichten steinharten Masse zusammen. Wenn die Gruben durch fortwährendes Hinzubringen von Pflanzen mit dieser Masse gefüllt sind, und die Masse kalt ist, wird sie zerschlagen und als Soda in den Handel gebracht. Sie ist grau von Farbe, sehr hart, schwer, besitzt einen milden alkalischen Geschmack, zerfließt nicht an der Luft, sondern verwittert und zerfällt in Pulver.

Die natürliche Soda wird auch aus den Natronseen, vorzüglich in Egypten, gewonnen. In diesem Lande befinden sich zwei solcher Seen, westlich vom Delta in der Wüste Thajat. Sie haben 3—4 Lieues in der Länge und $^1/_2$ Lieue in der Breite. Im Winter schwitzt ein violettrothes Wasser durch ihren Boden, und erlangt eine Höhe von 2 Meters; bei wiederkehrender Hitze aber, deren Dauer über 9 Monate ist, verdampft das Wasser vollständig, und läßt eine Salzschicht zurück, welche man mit Eisenstangen ablöst.

In Amerika, Ostindien, Persien, Tibet und China finden sich ähnliche Seen, welche das Natron in großer Menge darbieten; auch ist es wahrscheinlich, daß das heiße Afrika deren eine Menge besitzt. In Ungarn im Biharer Komitat zwischen Debrezin und Großwardein wird die natürliche rohe Soda auch aus mehreren Seen gewonnen. Sie führen den Namen »weiße Seen,« weil das während des Sommers verdampfende Wasser den Sand, der den Boden ausmacht, mit einem weißen Beschlag von Natron belegt.

Die Erzeugung des basisch kohlensauren Natrons in den Seen scheint auf der Zersetzung des Kochsalzes durch kohlensauren Kalk zu beruhen, auch bilden sich allenthalben, wo diese beiden Salze gemengt sind, nach Berthollet's Beobachtung, Effloreszenzen von kohlensaurem Natron.

Die Soda aus den Natronseen erscheint in grau-weißen oder anders gefärbten Stücken, ist frei von Asche und Kohle, enthält aber eine gewisse Quantität Kochsalz und schwefelsaures Natron. Sie besteht aus: 23,44 kohlensaurem Natron, 38,21 Chlornatron, 18,35 schwefelsaurem Natron, 14,0 Wasser, 6,0 unlösliche Theile. Dieses Naturprodukt ist anderthalb kohlensaures Natron.

In unsern Fabriken, Druck- und Färbereien ist die natürliche Soda durch die künstliche fast allgemein verdrängt. Bei der Wohlfeilheit des in unermeßlicher Menge vorhandenen Kochsalzes sind eine

große Anzahl Sodafabriken in Europa entſtanden, die das kohlenſaure Natron (kryſtalliſirte Soda), in hinlänglicher Menge für den Fabriksbedarf liefern, und im Weſentlichen das von Leblanc zuerſt angewendete Verfahren bei der Bereitungsart derſelben befolgen, welche darin beſteht, das Kochſalz erſt durch Schwefelſäure im Reverberirofen zu zerſetzen, und das gewonnene ſchwefelſaure Natron nachgehends mit den gleichen Gewichtstheilen geſtoßenen Kalkſteins oder Kreide und mit der Hälfte des Gewichts gepulverter Kohle (abgeſiebter Steinkohlen) gemengt im Flammenofen zerlegt wird. Die geſchmolzene und erkaltete Maſſe wird in Stücke zerſchlagen, in warmen Waſſer aufgelöſt, die erhaltene helle Lauge abgezapft und zur Trockne eingedampft, wodurch das Sodaſalz oder die gereinigte künſtliche Soda erhalten wird, welche größtentheils aus kohlenſaurem Natron beſteht, aber immer geringe Mengen von Ätznatron und Schwefelnatrium, auch Glauberſalz und Kochſalz enthält. Um das Ätznatron in kohlenſaures Natron umzuwandeln und den Schwefel zu entfernen, wird das Salz mit $^1/_4$ ſeines Volumens an Sägeſpäne gemengt und in einem Reverberirofen mäßig roth geglüht, wodurch aus dem Ätznatron kohlenſaures Natron entſteht. Das ſo erhaltene Produkt enthält gegen 50 Prozent Alkali und bildet die erſte Qualität der gereinigten Soda. Durch Eindampfen der Mutterlauge aus der Darſtellung der Mutterlauge des kryſtalliſirten kohlenſauren Natrons erhält man ein Sodaſalz, welches nur ungefähr 30 Prozent Natron als kohlenſaures Natron, außerdem Kochſalz und ſchwefelſaures Natron enthält, welches zur Darſtellung von Seife und zur Glasfabrikation benutzt wird.

Das waſſerfreie kohlenſaure Natron enthält in 100 Theilen: 58,58 Natron, 41,42 Kohlenſäure; das kryſtalliſirte kohlenſaure Natron hingegen beſteht aus: 21,81 Natron, 15,43 Kohlenſäure und 62,76 Waſſer.

Das im Handel vorkommende kryſtalliſirte kohlenſaure Natron enthält noch etwas ſchwefelſaures Natron; es kann in den meiſten Fällen in der Druck- und Färbekunſt ſtatt der Pottaſche verwendet werden, und da es aus den Sodafabriken oft verſchieden am alkaliſchen Salzgehalt vorkommt, kann es gleich der Pottaſche auf die Güte geprüft werden. Es wird in Frankreich zur Bereitung der Ölbeizen in der Türkiſchrothfärberei, dann zum Abſtufen einiger Mordants und Tafelfarben verwendet.

Die ätzende Natronlauge, Natronhydrat, wird wie die

Digitized by Google

ätzende Kalilauge durch gebrannten Kalk dargestellt. Wenn man sie aus den verschiedenen natürlichen Sodasorten gewinnen will, so müssen dieselben erst gemahlen werden, indem sie sich sonst nicht leicht auslaugen lassen; auf 100 Pfund gemahlene rohe Soda werden 40 Pfund frisch gebrannter Kalk genommen. Die Soda wird erst in Wasser aufgelöst, und die erhaltene Lauge mit dem Kalkbrei gemengt, abstehen gelassen, alsdann die kaustische Natronlauge abgezopft.

Aus der künstlichen kohlensauren Soda wird die Ätznatronlauge mit Hilfe vom gebrannten Kalk eben so wie die ätzende Kalilauge bereitet.

Außer dem basisch kohlensauren Natron (Soda) werden in der Druck- und Färbekunst noch nachstehende Natronverbindungen (Natronsalze) verwendet:

a) Das schwefelsaure Natron (Glaubersalz), welches aus: 19,38 Natron, 24,85 Schwefelsäure und 55,77 Wasser besteht. Es wird meist als Nebenprodukt bei mehreren chemischen Arbeiten gewonnen, und in der Zeugdruckerei als Zusatz zu den weißen Ätzreserven und zur Darstellung des chlorigsauren Natrons (Chlornatron), dann als Mittel, um aus den basischen essigsauren Bleilösungen, welche auf das Gewebe gebracht werden, schwefelsaures Blei darauf zu fällen, und mit chromsaurem Kali, chromgelb oder chromorange Farbe zu fällen.

b) Das salzsaure Natron (Kochsalz), welches aus: 39,66 Natrium und 60,34 Chlor besteht, wird in der Zeugdruckerei zu der Darstellung des Chlors, der salzsauren Thonerde, des salzsauren Eisens, der salpetersalzsauren Zinnauflösung u. s. w. verwendet. Es findet hin und wieder auch Verwendung zum Beimischen zu Farbendekokten, deren Pigmente mit Zinnauflösungen aufgeschlossen werden.

c) Das chlorigsaure Natron (Chlornatron in liquider Form), habe ich zuerst zum Bleichen gefärbter Stoffe in der Zeugdruckerei empfohlen, wonach es häufigen Eingang für denselben Gebrauch gefunden hat. Es wird auch als Durchnahmsbad zur Erhöhung eisengelb bedruckter oder gefärbter Zeuge verwendet. Für dergleichen Gebrauch stellt man es sich leicht dadurch dar, wenn $9^1/_2$ Theile trockener Chlorkalk in 20 Theile kaltem Wasser aufgelöst, $13^1/_2$ Theile Glaubersalz in 20 Theile heißem Wasser aufgelöst, diese Auflösung zu der Chlorkalkauf-

Digitized by Google

lösung gebracht und eine Stunde lang gerührt wird. Der Kalk des Chlorkalks verbindet sich mit der Schwefelsäure des Glauberſalzes, und fällt als schwefelsaurer Kalk zu Boden, während das chlorigsaure Natron in der Auflösung bleibt.

d) Das phosphorsaure Natron, welches in neuerer Zeit als Surrogat für den Kuhkoth in den Kattundruckereien empfohlen wurde Auch dem arseniksauren Natron schreibt Daniel Köchlin ähnliche Eigenschaften zu.

Von dem Ammoniak oder flüchtigen Alkali.

Das Ammoniak, Ammonium, flüchtiges Alkali existirt in Gasgestalt, und besteht in solchem Zustande aus: 82,54 Stickstoffgas und 17,46 Wasserstoffgas. Es besitzt einen höchst durchdringenden Geruch, scharfbrennenden Geschmack, reagirt alkalisch und bräunt schon in einiger Entfernung das Curcumapapier. Das Ammoniakgas ist viel leichter als die atmosphärische Luft, löscht brennende Körper aus, tödtet die Thiere, und wird bei einer angemessenen Temperatur und Druck von mehreren Atmosphären tropfbar flüssig, bildet dann eine farblose Flüssigkeit von 0,76 spezifischer Schwere.

Das Ammoniak, welches nicht in die Klasse der Metalle gezählt wird, bildet mit dem Wasser, von welchem es begierig eingeschluckt wird, den Salmiakgeist oder das liquide Ammonium, welches man erhält, wenn man gleiche Gewichtstheile Salmiak und gebrannten Kalk im gepulverten Zustande gemengt, und in eisernen Retorten das entwickelnde Gas vermittelst eines Leitungsrohres, Schlangenrohr und Kühlfaß, durch Anfangs gelinde, dann immer steigende Hitze in ein kaltes Wasser leitet. Es wird auch im Großen fabrikmäßig aus dem rohen, bei der Destillation des Urins u. s. w. gewonnenen Ammoniak dargestellt. Das flüssige Ammoniak ist farblos, von starkem Geruch nach Gas, ätzendem Geschmack, reagirt alkalisch, und wird bei einem spezifischen Gewicht von 0,80 bis 0,85 in Anwendung gebracht.

Das flüssige Ammonium wird in der Druck und Färbekunst mannigfaltig verwendet; so z. B. zur Auflösung des Kupferoxyds, um Ammoniakkupfer zu kupfergrünen, blauen und braunen Farben darzustellen; mit gepulverter Cochenille zusammengerührt, zur Bereitung der Ammoniakal-Cochenille für Dampffarben; dann als Beimischung zu den mit Stärke verdickten starken Farbdekokten, um eine bessere Verbindung in denselben herzustellen, und das Wässerigwerden derſel-

Digitized by Google

ben zu verhindern; auch wird es mit vielem Waſſer verdünnt als Durchnahmsbad für helle, mit Ätzfarben bedruckte Gründe, um die weißen Ränder (Umhof), die ſich um die Ätzfarben häufig bilden, zu beſeitigen; endlich beim Färben des Chromorange u. dgl. gebraucht. In der Waidküpe wird es durch die Gährung entwickelt, und hält zum Theil den Indigo im aufgelöſten Zuſtande. Das Ammoniakgas dient auch zum ſchnellen Befeſtigen der aufgedruckten Mordants auf den Zeugen, wodurch die Baſen möglichſt ſchnell in baſiſche Salze umgewandelt werden.

Unter den Ammoniakverbindungen mit Säuren wird das ſalzſaure Ammoniak (Salmiak) bei vielen Gegenſtänden in der Druck- und Färbekunſt verwendet; ſo z. B. der eſſigſauren Thonerde Salmiak beigemiſcht, erhöht derſelbe nicht nur die damit erzeugten Farben, ſondern veranlaßt bei den mit Stärke verdickten auch eine beſſere Verbindung. Bei Applikations und Dampffarben, deren Pigment mit Metallauflöſungen aufgeſchloſſen wird, tritt der nämliche Fall ein. Auch ſetzt man den Farbdekokten Salmiak zu, die man mit Zinnauflöſungen zum Färben verwendet, wodurch die Zerſetzung des Chlorzinns durch Waſſer verhindert wird. Aus dieſem Grunde zieht man es auch öfters vor, die ſalpeterſalzſaure Zinnauflöſung, ſtatt mit Salpeterſäure und Salzſäure, mit Salpeterſäure und Salmiak zu bereiten.

Der Salmiak, ſalzſaures Ammoniak, Chlorammonium, welcher aus: 32,03 Ammonium und 67,97 Salzſäure beſteht, kommt im Handel entweder ſublimirt in Broten, oder wenn er auf naſſem Wege bereitet wird, kryſtalliniſch in der Form kleiner Hüte vor. Er beſteht aus farbloſen, luftbeſtändigen Kryſtallen, die ſcharf ſtechend, ſalzig ſchmecken, und ſich in 2,72 Theilen kaltem und gleichen Theilen ſiedendem Waſſer auflöſen In der Hitze verflüchtigt der Salmiak in weißen Dämpfen.

In frühern Zeiten wurde der Salmiak aus Ägypten bezogen, wo man ihn aus Kamehlmiſt verfertigte. Im Jahre 1759 wurde er zuerſt künſtlich in Deutſchland dargeſtellt, und wird jetzt fabrikmäßig in allen Ländern bereitet.

Digitized by Google

Sechster Abschnitt.

Von den alkalischen Erden und deren Salze, welche in der Druck- und Färbekunst verwendet werden.

Unter den alkalischen Erden, welche in die Klasse der Metalle gezählt werden, nimmt die Kalkerde in ihren Verbindungen eine wesentlich wichtige Rolle in der Druck- und Färbekunst ein; weit weniger die Talk- oder Bittererde, welche nur in ihrer Verbindung mit Schwefelsäure, als schwefelsaure Magnesia zuweilen bei der Darstellung der Chromorangefarbe verwendet wird.

Von dem Kalk und den Kalkverbindungen.

Das Calzium, welches das metallische Radikal des Kalks ausmacht, bildet im reinen Zustande ein silberweißes Metall. Es wurde im Jahre 1808 zuerst von Davy rein dargestellt.

Mit Kohlensäure verbunden als kohlensaurer Kalk kommt die Kalkerde überaus häufig in der Natur vor. Der Kalkspath und der weiße Marmor sind fast reiner krystallisirter und krystallinischer kohlensaurer Kalk. Der gewöhnliche rohe Kalkstein ist kohlensaurer Kalk, gemengt mit größerer oder geringerer Menge von Thon, auch kohlensaurer Talkerde. Austerschalen, Muschelschalen, Eierschalen und Korallen bestehen meistentheils aus kohlensaurem Kalk. Der natürliche kohlensaure Kalk ist immer wasserfrei, und besteht in 100 Theilen aus: 56,29 Kalk und 43,71 Kohlensäure.

Die Kreide ist kohlensaurer Kalk mit einer größeren oder geringeren Menge Thon und kohlensaurem Eisenoxydul eingemengt. Die Kreide und der kohlensaure Kalk wird in der Druck- und Färbekunst, bei manchen Farbenansätzen, besonders denjenigen, welche Schwefelsäure enthalten, zum Abstufen der Säure verwendet; die Kreide in der Türkischrothfärberei zu demselben Zweck, um den Alaun auf der alaunten Waare, dann als Kreidebäder um die Säure der auf das Zeug gedruckten Farben, vor und nach dem Färben, zu neutralisiren; oder auch, wie es bei den eisengelben Farben der Fall ist, den Ton der Farbe zu modifiziren u. s. w.

Der gebrannte Kalk, das Calziumoxyd, auch Ätzkalk genannt, wird erhalten, wenn der rohe Kalkstein, wie solches

Digitized by Google

beim Kalkbrennen geſchieht, anhaltend geglüht wird. Die Kohlenſäure und das Waſſer werden dabei verflüchtigt, und die Kalkerde bleibt als Calziumoxyd zurück.

Die Güte des gebrannten Kalks, welche in den Operationen der Druck- und Färbekunſt wohl zu berückſichtigen iſt, hängt von der Wahl des rohen Kalkſteins ab. Es gibt Kalk, welcher in 100 Theilen nur 27 Theile Kalkerde, 33 Theile Thonerde, 10 Theile Kieſelerde und das übrige Waſſer und Kohlenſäure enthält, während in einem andern 60—80 Theile Kalkerde enthalten ſind. Geringe Sorte wird magerer, gute hingegen fetter Kalk genannt.

In den engliſchen Fabriken und Färbereien wird meiſtens Auſtern- und Muſchelſchalen-Kalk verarbeitet, der von vorzüglicher und meiſt gleicher Qualität iſt. Um übrigens ganz reinen Ätzkalk zu erhalten, ſchneidet man reine weiße Kreide in flache Tafeln, oder zerſchlägt reinen weißen Marmor in Stücke, ſchichtet dieſe lagenweiſe mit Kohlen in einen recht gut ziehenden Windofen, und läßt ſie ſo lange heftig glühen, bis alle Kohlenſäure ausgetrieben iſt, und nach dem Erkalten Säure nicht mehr damit aufbrauſt. Die Kreide verliert durch das Brennen die Hälfte ihres Gewichtes an Kohlenſäure und Waſſer, und bildet nun reinen Ätzkalk, der weiß von Farbe iſt; er iſt ſcharf, ſchmeckt laugenhaft ätzend, zerſtört thieriſche Gebilde, und verwandelt die blaue Farbe aus dem Gewächsreich in Grün. Ein ſolcher Kalk beſteht aus: 28,09 Sauerſtoff, 71,91 Calzium, und beſitzt ein ſpezifiſches Gewicht von 2,3.

Der gewöhnliche gebrannte Kalk aus kohlenſaurem Kalkſtein zeichnet ſich durch folgende Eigenſchaften aus: Er beſitzt einen ſcharfen ätzenden Geſchmack, erhitzt ſich, wenn Waſſer darauf gegoſſen wird, bis zum Sieden, und iſt in 680 Theilen kaltem Waſſer vollkommen löslich; die Säuren löſen ihn unter Entwicklung großer Hitze ohne zu brauſen auf; gegen Reagentien verhält er ſich wie die Alkalien, zerfällt an der Luft, indem er nach und nach Waſſer anzieht, zu einem zarten weißen Pulver, und abſorbirt Kohlenſäure aus derſelben; mit Waſſer beſprengt in Kalkpulver umgewandelt, bindet er den feſten Theil des Waſſers und erſcheint als Kalkhydrat; mit Waſſer gelöſcht, wird er gelöſchter Kalk genannt, und bildet ein Produkt, welches ſich vom ungelöſchten Kalk nur dadurch unterſcheidet, daß jener ſein während des Brennens verlorenes Waſſer wieder angenommen, von der vorigen Ätzbarkeit aber nichts verloren hat. Beim Lö-

Digitized by Google

ſchen des Kalks wird ein Theil des Waſſers, der aus feſtem Waſſer und Wärmeſtoff beſteht, zerlegt, der feſte Theil des Waſſers tritt an den Kalk, der Wärmeſtoff wird frei, und erregt dadurch das Phänomen der Hitze In ſolcher Beſchaffenheit bildet das Produkt ein Kalkhydrat, Kalkmilch. Wird dem gelöſchten Kalk mehr Waſſer zugeſetzt ſo entſteht eine milchähnliche Flüſſigkeit, welche die Kalkmilch ſchwebend vertheilt enthält, und Kalkhydrat iſt.

Läßt man die Kalkmilch ruhig ſtehen, ſo daß alles ſuſpendirt vorhandene Kalkhydrat zu Boden fällt, ſo bietet die obenſtehende waſſerklare Flüſſigkeit das Kalkwaſſer dar, welches ein Theil gebrannten Kalk in 680 Theilen Waſſer aufgelöſt enthält. Das Kalkwaſſer beſitzt einen ſcharfen, ätzenden Geſchmack, wirkt auf die gefärbten Papiere wie die Alkalien, und dient auch als Reagens.

Kalkrahm. Wenn man das Kalkwaſſer in offenen Gefäßen ſtehen läßt, ſo zieht der darin aufgelöſte Kalk nach und nach Kohlenſäure aus der Atmoſphäre an, und ändert ſich dadurch wieder in kohlenſauren Kalk um; er bildet als ſolcher auf der Oberfläche des Waſſers eine kryſtalliniſche Haut, welche Kalkrahm genannt wird. Nach und nach ändert ſich aller aufgelöſte Kalk in Kalkrahm um, wodurch die ätzende Kraft des Kalkwaſſers gänzlich verloren geht.

Der friſch gebrannte Kalk iſt das Mittel Kali-, Natron- und Ammoniumlaugen ätzend (kauſtiſch) zu machen.

In der Druck- und Färbekunſt findet der gebrannte Kalk viele Anwendung; namentlich zur Auflöſung des Indigos in der Küpenfärberei; als Kalkmilch zu verſchiedenen Durchnahmsbädern, um Metalloxyde aus ihren Auflöſungen auf den Zeugen niederzuſchlagen oder zu oxydiren; bei der Darſtellung und Fixirung der chromgrauen, chromgrünen und chromorange Farben; zum Nuanziren mehrerer Farben u. ſ. w.

Unter den Kalkverbindungen mit Säuren nehmen die folgenden Kalkſalze in der Druck- und Färbekunſt eine Rolle ein:

a) Der eſſig- und brenzelich holzſaure Kalk. Den eſſigſauren Kalk erhält man, wenn ſo viel gepulverte reine Kreide oder weißer Marmor im erwärmten deſtillirten Eſſig oder reiner Eſſigſäure aufgelöſt wird, als zur Neutraliſation der Säure erforderlich iſt, und durch vorſichtiges Eindampfen die Flüſſigkeit bei gelinder Wärme bis zum Kryſtalliſationspunkte bringt oder zur Trockenheit eindunſtet. Der eſſigſaure Kalk kryſtalliſirt in ſeidenglänzenden Nadeln, iſt geruchlos, beſitzt einen ſcharfen

Digitized by Google

bitterlichen erwärmenden Geſchmack, zerfällt in der Luft, löſt ſich leicht in Waſſer, und beſteht in 100 Theilen aus: 35,53 Kalk und 64,47 Eſſigſäure.

In den Kattundruckereien wird der Wohlfeilheit wegen ausſchließlich nur holzeſſigſaurer Kalk, theils im rohen, theils im mehr geläuterten Zuſtande verwendet. Den rohen brenzelich holzeſſigſauren Kalk führte ich zuerſt als Zerſetzungsmittel ſtatt dem Bleizucker in den Kattunfabriken ein. Um rohen holzeſſigſauren Kalk im Großen zu bereiten, dampft man Holzeſſig oder Meilerwaſſer bis auf den fünften Theil ſeines Gewichts ein, löſt in der eingedampften Flüſſigkeit durch Hilfe von Wärme, ſo viel fein geſtoßenen weißen Marmor, Kreide oder an der Luft zerfallenes gutes Kalkmehl auf, als die Säure vermögend iſt aufzunehmen, und filtrirt die geſättigte Flüſſigkeit durch einen leinenen Beutel. Das Liquidum ſtellt den brenzelich holzeſſigſauren Kalk in liquider Form dar. Zur Trockniß vorſichtig eingedampft wird trockener holzeſſigſaurer Kalk erhalten.

Im mehr geläuterten Zuſtande wird der holzeſſigſaure Kalk, welcher auch unter dem Namen Bleizucker-Surrogat bekannt iſt, fabrikmäßig auf folgende Art dargeſtellt. Man bringt den deſtillirten (rektifizirten) Holzeſſig in Fäſſer, welche nur zur Hälfte damit angefüllt werden, um durch das Aufbrauſen das Überlaufen zu verhindern, neutraliſirt mit kohlenſaurem Kalk ſo lange bis kein Aufbrauſen mehr erfolgt, und alle Säure an den Kalk gebunden iſt. Wenn dieſes vollbracht iſt, ſetzt man Kalkmilch hinzu, und prüft mittelſt kleiner abfiltrirter Proben die Neutralität. Iſt dieſe erreicht, ſo läßt man die Flüſſigkeit in Ruhe klären, wobei ein Schaum ſich abſcheidet. Nach dieſem Verfahren gebraucht man auf 1000 Pfund deſtillirten Holzeſſig durchſchnittlich 127,5 kohlenſauren Kalk und 24 Pfund gebrannten Kalk zur Kalkmilch bereitet, wonach die Flüſſigkeit 12 Grad Baumé zeigt und 197,95 holzeſſigſauren Kalk enthält. Wenn der holzeſſigſaure Kalk bis zu 20 Grad Baumé eingedampft wird, ſo erſetzen 120 Pfund desſelben 100 Pfund kryſtalliniſchen Bleizucker zum Zerſetzen der ſchwefelſauren Salze. Der holzeſſigſaure Kalk enthält im ſolchen Zuſtande noch empyreumatiſche Öltheile und Theer, unterſcheidet ſich aber außer dieſen nicht vor dem eſſigſauren Kalk.

Digitized by Google

Will man hingegen den so bereiteten holzessigsauren Kalk mehr reinigen, und dem essigsauren gleich machen, so reinigt man ihn vermittelst Kohle, und nimmt beim gelinden Eindampfen den sich als Schaum bildenden Theer mit einem Schaumlöffel ab, filtrirt hernach die concentrirte Auflösung, indem man Sägespäne von weißem Holz auf leinene Tücher ausbreitet, oder dieselben damit ausfüllt, an welchen die Öl- und Theertheilchen hängen bleiben.

In den Druck- und Färbereien wird der holzessigsaure Kalk häufig als Zersetzungsmittel anstatt des Bleizuckers für schwefelsaure Salze verwendet, um sie in holzessigsaure Salze zu verwandeln; z. B. holzessigsaure Thonerde, Eisen, Kupfer u. s. w.

b) Der Chlorkalk, chlorigsaure Kalk, Kalkchlorid. Diese zu mannigfaltiger Benutzung in den Fabriken und Gewerben merkwürdig und werthvolle Kalkverbindung wurde im Jahre 1799 zuerst von Tennant in Glasgow, als Bleichmaterial fabrikmäßig dargestellt. Der trockene Chlorkalk wird bereitet, indem man Kalkhydrat aus sehr reinem Kalk auf Hurden dünn ausbreitet, in Kammern ausstellt, und Chlorgas allmälig in diese einwirken läßt, wodurch eine trockene, weiße, pulverige Verbindung erhalten wird, welche in 100 Theilen 41,1 bis 41,2 Chlor aufgenommen hat, von diesen sind aber nur ungefähr 39 Theile für den Bleichprozeß benutzbar, da 2 Theile Chlor zur Bildung von Chlorcalzium und chlorsaurem Kalk weggenommen werden. Es scheint dieses das Maximum von Chlor zu sein, welche das Kalkhydrat aufzunehmen befähigt ist, im gewöhnlich fabrikmäßig dargestellten Chlorkalk hingegen nicht so reichlich vorhanden ist.

Frisch bereiteter, im Handel vorkommender bester Chlorkalk enthält ungefähr 30 Prozent wirksames Chlor. Durch langes Aufbewahren verliert er sehr, und man findet oft kaum 10 Prozent wirksames Chlor darin vor. Er bildet ein weißes Pulver, besitzt einen eigenthümlichen Geruch, zieht aus der Luft Feuchtigkeit und Kohlensäure an, und ändert sich zuletzt in chlorigsauren, salzsauren und doppelt kohlensauren Kalk um.

Tausend Theile kaltes Wasser lösen aus 100 Theilen trockenem Chlorkalk 79 Theile auf, und lassen den Überschuß aus 21 Theilen Kalkhydrat ungelöst zurück.

Digitized by Google

Der trockene Chlorkalk wird in den Druck- und Färbereien ſelten eigens bereitet; man kauft ihn zu annehmbaren Preiſen im Handel billig. Die Mittel, um die Güte des Chlorkalks auf den wahren Gehalt an wirkſamen Chlor zu prüfen, ſind die ſchwefelſaure Indigo-Auflöſung, zuverläßiger aber noch das reine ſchwefelſaure Eiſenoxydul, welches das bleichende Chlor des Chlorkalks in ſchwefelſaures Eiſenoxyd umwandelt.

Der flüſſige Chlorkalk, welchen man ſich gewöhnlich ſelbſt bereitet, wird erhalten, wenn man Chlor in Kalkmilch bis zur Sättigung leitet; der Kalk abſorbirt in dieſem Falle ein ganzes Aequivalent Chlor und löſt ſich ganz auf.

Der Chlorkalk nimmt beim Weißbleichen der vegetabiliſchen Stoffe eine überaus wichtige Rolle ein; er dient auch mit vielem Waſſer verdünnt zum Bleichen der gedruckten und gefärbten Baumwollen- und Leinenzeuge in der ſogenannten Buntbleiche, und bildet das wirkſame Agens zum örtlichen Entfärben der Purpurzitze, und anderer mit echten Farben verſehenen Zeuge, wodurch zugleich Weiß, Blau, Gelb und Grün an die Stelle der zerſetzten Farbe erzeugt und hergeſtellt werden können; endlich zum Oxydiren, Erhöhen und Beleben der ſubſtantiven Eiſenfarben u. d. m.

Von dem Magneſium und der ſchwefelſauren Bittererde.

Das Magneſium bildet das metalliſche Radical der Talk- oder Bittererde. Mit Sauerſtoff verbunden liefert es das Magneſiumoxyd (Bitter- oder Talkerde).

Das Magneſiumoxyd gibt mit der Schwefelſäure die ſchwefelſaure Magneſia, welche in 100 Theilen aus 16,70 Bittererde, 32,40 Schwefelſäure und 50,90 Waſſer beſteht und die einzige Magneſiaverbindung iſt, die in der Färbekunſt bei der Darſtellung der Chromorangefarbe zuweilen benutzt wird.

Von dem Aluminium, der Thonerde (Aluminiumoxyd), und ihren Verbindungen, welche in der Druck- und Färbekunſt verwendet werden.

Das Aluminium, welches das metalliſche Radical der Thonerde ausmacht, wird wie das Kalium, Natrium, Calcium und Magneſium in die Klaſſe der Metalle gezählt. Es erſcheint in rein dargeſtell-

Digitized by Google

tem Zuſtande als ein grauer, dem Platinſchwamm ähnlicher Körper, und bildet mit Sauerſtoff verbunden das Aluminiumoxyd oder die reine Thonerde.

Das Aluminiumoxyd oder die reine Thonerde iſt ein weißes, zerreibliches, geſchmackloſes Pulver von äußerſt hygroſkopiſcher Eigenſchaft, indem es bei feuchtem Wetter gegen 15 Prozent Sauerſtoff aus der Atmoſphäre aufnimmt. Es wird aus dem Aluminiumhydrat durch Glühen erhalten, wenn die Thonerde aus dem Alaun durch kohlenſaures Kali als Hydrat niedergeſchlagen, und das Thonerdehydrat hierfür gereinigt wird. 100 Theile Alaun enthalten 10 Theile reine Thonerde.

Die Verbindungen des Aluminiumoxydes mit den Säuren und dem Kalkhydrate liefern die Thonerdenſalze, welche in der Druck- und Färbekunſt ganz unentbehrlich zur Entwicklung und Bindung vieler organiſchen Pigmente ſind, namentlich zur Darſtellung der gelben, rothen, violetten u. a. Farben mehr. Alle dieſe wichtigen Aluminiumoxyd-Verbindungen werden wir in dem Abſchnitte »über erdige und metalliſche Baſen« näher kennen lernen.

Siebenter Abſchnitt.

Von den Ölen und Seifen, die in der Druck- und Färbekunſt verwendet werden.

Unter den Ölen, welche in der Druck- und Färbekunſt verwendet werden, iſt faſt das Einzige nur das Olivenöl, welches man aus dem Fleiſche, das den Kern der Olivenfrucht umgibt, erhält. Das Öl, welches man kalt aus den ungegohrnen Oliven preßt, wird Jungfernöl genannt, und gewöhnlich nur zum Zurichten der Speiſen gebraucht. Das Öl der zweiten Preſſung, das gewöhnliche Olivenöl, wird aus den Träbern der erſten Preſſung, nachdem man ſie zuvor mit kochendem Waſſer übergoſſen hat, erhalten. Das eigentliche Fabriköl (Huile tournante) wird hingegen aus den gegohrenen Träbern der zweiten Preſſung erhalten; es enthält viel Pflanzenſchleim, und iſt die vorzüglichſte Sorte zu den ſogenannten Ölbeizen in der Türkiſchrothfärberei. Die Prüfung auf deſſen Güte für dieſen Gebrauch werden wir bei der Türkiſchrothfärberei näher kennen lernen.

Digitized by Google

In der Zeugdruckerei ſetzt man den Thonerde- und Eiſenbaſen, die mit Stärke für den Aufdruck verdickt werden, ingleichen auch mehreren Tafeldruckfarben nach dem Kochen Olivenöl zu, um ſie geſchmeidiger für die Arbeit zu machen, auch mag das Öl in manchen Fällen wohl auch zur beſſern Verbindung im Färben etwas beitragen.

Unter den Seifen, die zu den Seifenbädern, dem Aviviren ꝛc. in der Zeugdruckerei gebraucht werden, nimmt die weiße Ölſeife oder Marſeiller Seife den erſten Rang ein; ſie iſt rein und nicht ſcharf ſchmeckend. Talgſeifen ſind hierfür nicht tauglich, weil ſie bei ihrer Zerſetzung Fett auf den Zeugen abſetzen und ſie ſchmierig machen. Die weiße oder Marſeiller Seife wird bereitet, indem man ſchwache ätzende Sodalauge von 5 Grad Baumé in den Siedekeſſel bringt, allmälig Olivenöl hinzuſetzt, und zum Sieden bringt wo ſich bald eine Art Emulſion bildet, worauf man von Neuem abwechſelnd ſchwache Lauge und Öl hinzubringt, bis alles zu verſeifende Öl eingetragen iſt. Bei dem Sieden hat man darauf zu ſehen, daß durch zu ſtarkes Erhitzen kein Anbrennen erfolge, und daß die teigartige Maſſe immer recht gleichförmig bleibe, welches durch ununterbrochenes Umrühren begünſtigt wird.

Es wird jetzt unter fortgeſetztem Sieden nach und nach erſt 10, dann 20 — 25 Grad ſtarke kauſtiſche Natronlauge zugegeben, wodurch die Seife vollſtändig gebildet wird, und ſich auf der Oberfläche der Mutterlauge abſcheidet. Die Mutterlauge läßt man durch einen am Boden des Keſſels befindlichen Hahn ablaufen, ſo, daß die Seife faſt trocken zurückbleibt. Wenn dieſes erfolgt iſt, wird wieder friſche ſtarke kauſtiſche Natronlauge nachgegoſſen, auf's Neue Feuer gegeben, und mit Zuſetzen der Lauge ſo lange fortgefahren, bis dieſe ein ſpezifiſches Gewicht von 1,150—1,200 erlangt hat, wonach wieder abgelaſſen wird, und die Seife auf dem Boden des Keſſels zurückbleibt. In dieſem Zuſtande zeigt die Seife eine ſchwärzlich dunkelblau ſchillernde Farbe, welche von Thonerde und hydrothionſaurem Eiſen herrührt, und enthält 16 Prozent Waſſer.

Um ſie in weiße Seife umzuwandeln, läßt man ſie in einer kleinen Menge heißer ſchwacher Sodalauge zergehen, deckt den Keſſel zu, wo ſich dann eine eiſenhaltige Thonſeife zu Boden ſetzt, die reine Seife hingegen als weißer Teig auf der Oberfläche ſich ausſcheidet, und jetzt in die Formen geſchöpft wird, wo ſie nach dem Abkühlen feſt wird.

In den franzöſiſchen Seifenſiedereien pflegt man gewöhnlich bei Bereitung der Ölſeife $^1/_8$ Samenöl zuzuſetzen, weil ohne dieſen Zuſatz

Digitized by Google

die Seife griesig wird, sich nicht gut schneiden läßt, und keine glatte Schnittfläche bekommt.

Wenn die zum Seifensieden verwendete Soda sehr rein von fremdartigen Salzen ist, so ist die Mutterlauge, wegen Mangel an aufgelösten Salzen, theils zu leicht, theils besitzt sie auch eine zu große Anziehung zur Seife, als daß sich diese auf die Oberfläche erheben und absondern kann. In diesem Falle müssen, um die Mutterlauge schwerer zu machen und die Auflösbarkeit der Seife im Wasser zu mindern, Salze zugesetzt werden, die, ohne die Seife bedeutend zu zersetzen, eine günstige Wirkung verursachen. Hierzu eignen sich das Kochsalz, auch andere wohlfeile Kali- oder Natronsalze am besten.

Bisweilen wird die weiße Ölseife absichtlich mit einer großen Menge Wasser verfälscht, welches oft 60 Prozent betragen kann. Durch Prüfung läßt sich aber leicht ermitteln, wie viel Wasser die Seife enthält, wenn man ein Stückchen davon im Marienbade der Temperatur des kochenden Öles aussetzt, bis es nichts mehr am Gewichte verliert. Der Gewichtsunterschied vor und nach dem Versuche zeigt den Wassergehalt genau an.

Die weiße Sodaseife trocknet an der Luft aus; in reinem Wasser löst sie sich leicht auf; läßt man die Auflösung abkühlen, so bildet die Seife eine halb durchsichtige Gallerte.

Schmier-, auch grüne und schwarze Seife genannt, die aus Hanföl, Rüböl, Leinöl und Fischthran mit ätzender Kalilauge bereitet wird, findet in der Zeugdruckerei, zur Bereitung der Schutzreserven, hin und wieder einige Verwendung.

Achter Abschnitt.

Von den Erzmetallen, welche in ihren Verbindungen mit Säuren oder Schwefel in der Druck- und Färbekunst verwendet werden.

Unter den 30 bis jetzt bekannten Erzmetallen liefern in Verbindung mit Sauerstoff als Metalloxyde und der Auflösung derselben in Säuren als Metallsalze, oder in Verbindung mit Schwefel als Schwefelmetallverbindungen nachstehende anerkannt gute Basen zur Entwicklung und Bindung der organischen Pigmente, oder als substan-

Digitized by Google

tive metalliſche Farben, endlich noch als Zerſetzungsmittel für die Darſtellung verſchiedener Mordants, und zur Benutzung der Reſerven in der Druck- und Färbekunſt, das Eiſen, Zinn, Kupfer, Mangan, Blei, Zink, Queckſilber, Antimon, Arſenik, Wismuth und Chrom Anwendung.

Die Erzmetalle ſind einfache Körper, welche ſich von allen übrigen durch einen eigenen Glanz und beträchtliche Schwere unterſcheiden. Sie verbinden ſich in einem oder mehreren Verhältniſſen mit dem Sauerſtoffe und bilden dadurch zuweilen Säuren, wie z. B. die Arſenik-, Chrom- und Manganſäure zeigt, am häufigſten aber bilden ſie Oxyde. Sie ſind vortreffliche Leiter der Wärme und Elektrizität.

In ihrem metalliſchen Zuſtande finden die Erzmetalle keine Anwendung in der Färbekunſt, ſie können nur dann benutzt werden, wenn ſie vorher in Oxyde verwandelt werden, welches geſchieht, wenn ſie in Berührung mit der Luft mehr oder weniger ſtark erhitzt, oder der Wirkung des Waſſers oder gewiſſen Säuren ausgeſetzt werden. Die atmoſphäriſche Luft, das Waſſer oder die Säure werden bei der Einwirkung auf die Metalle zerſetzt, wobei der Sauerſtoff derſelben mit dem Metalle zuſammentritt und die Oxydation bewerkſtelligt.

Unter Metalloxyd wird ein Produkt verſtanden, welches durch die Verbindung eines Metalls mit Sauerſtoff, jedoch in einem Grade, der nicht hinreicht, um dasſelbe in einen Säure zu verwandeln, gebildet wird. Man betrachtet die Verbindung des Sauerſtoffes mit dem Metalle als eine wahre Verbrennung, bei welcher das Gewicht des Metalls um ſo viel zunimmt, als das Gewicht des Sauerſtoffs beträgt, der damit in Verbindung tritt; ſo geben z. B. 100 Pfund Blei in Berührung mit der Luft erhitzt beiläufig 111 Pfund Bleioxyd (Bleiglätte, Silberglätte).

Die verſchiedenen Oxydationsgrade der Metalle bezeichnet man mit den Namen Suboxydul, Suboxyd, Oxydul, Oxyd, Superoxydul und Superoxyd. Solche, welche Baſen ſind, ſich nämlich mit Säuren zu Salzen verbinden können, werden Oxyde genannt, ſind aber deren mehrere, z. B. zwei Oxyde eines Metalls, Baſen, ſo heißt dasjenige von beiden, welches die geringere Menge Sauerſtoff enthält, zum Unterſchiede Oxydul. So gibt z. B. Eiſen zwei Oxyde, wovon das eine Eiſenoxydul, das andere Eiſenoxyd heißt. Wenn Oxyde aber keine Baſen ſind, ſo beſitzen ſie entweder zu viel oder zu wenig Sauerſtoff, die erſteren werden Superoxyde, die letzteren Suboxyde genannt. So hat z. B. das Blei zwei Superoxyde, wovon das eine,

Digitized by Google

welches weniger Sauerstoff besitzt, Superoxydul, das andere, welches mehr Sauerstoff enthält, Superoxyd genannt wird.

Unter den Metalloxyden gibt es nur wenige, welche im Wasser auflöslich sind. Ein mit Wasser chemisch verbundenes Metalloxyd wird Hydrat genannt.

Mit den Säuren geben im Allgemeinen die Metalle Verbindungen, die man Metallsalze nennt, welche theils in Wasser auflöslich, theils unauflöslich sind. Es kann sich übrigens kein Metall in irgend einer Säure auflösen, ohne vorher oxydirt worden zu sein, sei es nun auf Kosten der Säure oder des Wassers, welches die Säure enthält, oder auf Kosten von beiden zugleich.

In seinen verschiedenen Oxydationsverhältnissen ein und dasselbe Metall mit ein und demselben Auflösungsmittel als Salz dargestellt, bewirkt oft einen ganz verschiedenartigen Erfolg mit den Pigmenten. So z. B. bewirkt die Auflösung des Eisens in seinem niedrigsten Oxydationsgrade, mit einer Auflösung des eisenblausauren Kali zusammengebracht, einen weißen Niederschlag, während das vollkommene Oxyd des Eisens in derselben Säure aufgelöst ein schönes Blau liefert. Eine tafelgelbe Farbe wird durch das salpetersaure, salzsaure, schwefelsaure und essigsaure Eisenoxyd in ein schönes Olive umgewandelt, während das salzsaure Eisenoxydul dieselben kaum nüancirt. Bei manchen Farben, welche mit salzsaurem Zinnoxydul entbunden wurden, bewirkt Eisenauflösung, wenn nicht ziemlich viel davon zugesetzt, kaum eine merkbare Veränderung.

In manchen Fällen kann auch eine zu hohe Oxydation des Metalls in der sauren Auflösung nachtheilig auf die Lebhaftigkeit der Farben einwirken, dieselben oft dunkel und rußig machen; so wie in manchen andern Fällen öfters die höhere Oxydation auf dem Zeuge selbst vorgenommen wird, indem man Oxydulauflösung mit der Faser in Verbindung bringt, und durch Berührung mit der Luft oder andern anzuwendenden Mitteln die höhere Oxydation begünstigt. Bei manchen andern Farben, vorzüglich um schöne graue, oliven und Modefarben zu erhalten, läßt man die schwefelsaure Eisenoxydulauflösung, wenn sie mit der Faser in Berührung gebracht ist, nicht zu hoch oxydiren, weil sonst trübe unscheinbare Töne zum Vorschein kommen, auch zu hohe Oxydation die Tertur der Faser alterirt.

Das Auflösungsmittel oder die Säure verdient ebenfalls, besonders bei den Eisenoxydauflösungen, welche in der Baumwollen- und

Digitized by Google

Leinenzeugdruckerei Anwendung finden, berücksichtigt zu werden. Diejenigen Säuren, welche nicht nachtheilig auf die Struktur der Faser einwirken, sich leicht von dem Metalloxyde trennen, sich in der Wärme oder durch andere Mittel leicht verflüchtigen lassen und das Metalloxyd im basischen Zustande auf der Faser zurücklassen, bieten im Färben mit den geeigneten Pigmenten die schönsten, dauerhaftesten und glänzendsten Farben dar. Beispiele hierfür sind: die essig- oder holzsaure Eisenauflösung.

Säuren, welche mit manchen Metalloxyden auflösliche Salze bilden und ihr Oxyd nicht angemessen absetzen können, wie die Oxal- Weinsteinsäure u. s. w., dann die Metallauflösungen, welche sich im flüssigen Zustande leicht zersetzen, bilden meistentheils keine Beizen für die Entwicklung und Bindung der Pigmente in der Färbekunst.

Neunter Abschnitt.

Von den Metalloxyden und Metallsalzen, welche in der Druck- und Färbekunst als Beizen zur Entwicklung und Befestigung der organischen Pigmente verwendet werden.

Wir betrachten hier die verschiedenen Metallsalze aus dem bloßen Gesichtspunkte als Beizen, Basen, Mordant oder Vorbereitungsmittel, deren man sich zur Entwicklung und Befestigung der organischen Pigmente in der Druck- und Färbekunst bedient Aus dem Gesichtspunkte ihrer eigenen Farbenbildung, als für sich bestehende unorganische Farben, werden wir sie später kennen lernen.

Die Metallsalze, welche in der Druck- und Färbekunst bis jetzt als Beizen oder Vorbereitungsmittel vielfältig und als unentbehrliche Hilfsmittel verwendet werden, sind:

A. Die Eisensalze.

Die Eisensalze, Eisenbeizen oder Eisenmordant werden in zwei verschiedenen Zuständen in der Druck- und Färbekunst verwendet, nämlich als Eisenoxydul- und Eisenoxydsalze. Die vorzüglichsten derselben sind: das salpetersaure Eisenoxydul und Eisenoxyd, das

schwefelsaure Eisenoxydul und Eisenoxyd, das salzsaure Eisenoxydul und das essig- oder holzessigsaure Eisenoxydul und Eisenoxyd.

Von dem salpetersauren Eisenoxydul und Eisenoxyd.

Das sapetersaure Eisenoxydul, welches als Desoxydationsmittel für den Indigoblauaufdruck in der Zeugdruckerei verwendet wird, erhält man, wenn 8 Pfund 20 Loth fein gepulvertes salpetersaures Blei in 15 Pfund kochendem Wasser gelöst, mit einer Lösung von 8 Pfund Eisenvitriol in 10 Pfund Wasser zusammengebracht, gut unter einander gerührt und vor dem Zutritte der Luft wohl verwahrt wird. Es findet eine Tauschverwandtschaft statt, die Schwefelsäure, das Eisenvitriol tritt mit dem Bleioxyde des salpetersauren Bleies zusammen, fällt als schwefelsaures Blei zu Boden, wogegen die freigewordene Salpetersäure mit dem Eisenoxydul zusammentritt und in der obenstehenden hellen Flüssigkeit das salpetersaure Eisenoxydul darstellt, welches 15 Grad Baumé zeigt.

Das salpetersaure Eisenoxyd, die salpetersaure Eisenauflösung wird erhalten, wenn mit Wasser verdünnte Salpetersäure von 20 Grad Baumé in einen Glaskolben gebracht, der Kolben in ein Gefäß mit kaltem Wasser gestellt und in kleinen Portionen nach und nach so lange ungeröstete Eisenfeilspäne oder Eisendraht gebracht wird, bis die Säure vollkommen gesättigt ist, welches daran erkannt wird, wenn sich keine salpetrigen Dämpfe mehr entwickeln. Nach Beendigung der Operation wird durch Filztuch filtrirt, wonach eine salpetersaure Eisenauflösung von heller, klarer, dunkelbraungelber Farbe erhalten wird, welche 35 Grad Baumé zeigt, die in gut verschlossenen Gefäßen an einem kühlen Orte für den Gebrauch aufbewahrt wird. Das neutrale Salz besteht aus 32,5 Eisenoxyd und 67,5 Salpetersäure.

Bei Bereitung der salpetersauren Eisenauflösung ist vorzüglich darauf zu sehen, daß man das Eisen in nur geringen Portionen in die Säure einbringt, und immer so lange wartet, bis es wieder aufgelöst ist, wodurch die nachtheilige zu starke Erhitzung vermieden wird. Wenn man dagegen zu viel Eisen auf einmal einbringt, findet eine zu starke Erhitzung statt, die helle salpetersaure Eisenauflösung wird dadurch getrübt, zersetzt sich und bildet basisch salpetersaures Eisenoxyd.

Eine mehr concentrirte salpetersaure Eisenauflösung wird erhalten, wenn das Eisen in Salpetersäure von 24 Grad Baumé in

Digitized by Google

einem geräumigen irdenen Gefäße unter einem gut ziehenden Schornsteine rasch aufgelöst wird, wobei eine große Menge Salpetergas entwickelt wird. Wenn die Säure nicht mehr auf das Metall wirkt, gießt man sie bald ab, weil, wenn die Auflösung darüber stehen bleibt, sich immer noch ein wenig Eisen auflöst, sich die Flüssigkeit trübt und in basisch salpetersaures Eisenoxyd verwandelt wird. Eine so bereitete salpetersaure Eisenauflösung hält 55 Grad Baumé, sie wird in wohl verschlossenen gläsernen oder steinernen Flaschen aufbewahrt Man bereitet sich die salpetersaure Eisenauflösung nie in großen Quantitäten, indem durch das Alter sich ein Theil des aufgelösten Eisenoxydes absondert. Dieses kann man zwar wieder auflösen, wenn man in kleinen Antheilen Schwefelsäure hinzugibt. Eine solche salpetersaure Eisenauflösung, welche schwefelsaures Eisenoxyd aufgelöst enthält, leistet in manchen Fällen, wie z. B. bei Tafelschwarz, Blau, Oliven u. s. w. selbst bessere Dienste, als reine salpetersaure Eisenauflösung. Salpetersaure Eisenauflösung, mit Thonerde-Basis verbunden, bietet eine gemischte Beize für organische Pigmente dar.

Das salpetersaure Eisen in krystallinischer Gestalt wurde von Dingler und Vaucquelin fast gleichzeitig dargestellt. Es wird erhalten, wenn man ungeröstetes Eisen langsam in Salpetersäure von 43 Grad Baumé auflöst, wobei das Gefäß an einen kühlen Ort gestellt wird. Wenn die Auflösung beinahe vollständig ist, bilden sich Krystalle aus geraden, vierseitigen, bisweilen sechsseitigen Prismen mit quadratischer Basis bestehend. Das krystallisirte salpetersaure Eisenoxyd ist weiß von Farbe, schmeckt zusammenziehend sauer, wird an der Luft schnell braun und besteht aus 4,19 Salpetersäure, 20,8 Eisenoxyd, 37,3 Wasser.

Das salpeter-essigsaure Eisenoxyd, welches zu einigen Tafel- und Dampffarben benutzt wird, erhält man, wenn in 3 Pfund 55 Grad Baumé starkes salpetersaures Eisenoxyd 1 Pfund gepulverter Bleizucker eingerührt wird, wonach die obenstehende Flüssigkeit es darbietet. Es bildet eine mehr neutrale salpetersaure Eisenoxydverbindung, weil die überschüssige Salpetersäure durch das essigsaure Blei zersetzt und Essigsäure frei wird, welche in der Flüssigkeit bleibt, während sich salpetersaures Blei zu Boden setzt.

Die kalihaltige salpetersaure Eisenbeize, welche hin und wieder im Baumwollendruck zu Eisengelb und einigen andern Farben verwendet wird, wurde zuerst von Hausmann in

Loglebach anempfohlen. Sie wird bereitet, indem man ein gläsernes Gefäß mit 33 Grad Baumé ſtarker ſalpeterſaurer Eiſenauflöſung $^2/_3$ voll füllt, dann 1 Theil kohlenſaures Kali oder Natron in 2 Theilen reinem Waſſer auflöſt, und von der alkaliſchen Lauge unter fleißigem Umrühren mit einem Glasſtäbchen ſo lange zur ſalpeterſauren Eiſenauflöſung bringt, bis das anfangs niedergeſchlagene rothbraune Eiſenoxyd ſich wieder aufgelöſt hat. Sie bildet eine Verbindung von Salpeterſäure, Eiſenoxyd, Kali, Kohlenſäure und Waſſer, und darf in nicht großem Vorrathe angefertigt werden, weil ſie ſich bald zerſetzt.

Von dem ſchwefelſauren Eiſenoxydul und dem ſchwefelſauren Eiſenoxyd.

Das ſchwefelſaure Eiſenoxydul, Eiſenvitriol, auch Kupferwaſſer genannt, beſteht im kryſtalliſirten Zuſtande aus 28,9 Schwefelſäure, 25,7 Eiſenoxydul und 54,4 Waſſer. Das im Handel vorkommende wird hüttenmänniſch auf den Vitriolwerken aus den Eiſenkieſen (geſchwefeltem Eiſenerz) durch Röſten derſelben, Auslaugen durch Waſſer und Verdünſtung der Lauge bis zum Kryſtalliſationspunkte gewonnen. Die erhaltenen Kryſtalle ſind ſelten ganz reines ſchwefelſaures Eiſenoxydul, ſie enthalten insgemein mehr oder weniger Kupfer in ſich, unter der Geſtalt des ſchwefelſauren Kupfers, und in einigen Fällen auch eine geringe Portion ſchwefelſauren Zink.

Um den im Handel vorkommenden Eiſenvitriol darzuſtellen, werden die vorher geröſteten und verkleinerten geſchwefelten Eiſenkiese unter freiem Himmel auf ſogenannte Halden geſtürzt, wo durch die Abſorption der Feuchtigkeit und des Sauerſtoffes aus dem Dunſtkreiſe die Kieſe verwittern und Schwefelſäure gebildet wird, welche an das Eiſen tritt. Durch die Zerſetzung des Waſſers oxydirt, löſt ſich nun das Eiſen in der Schwefelſäure auf. Die auf dieſe Weiſe verwitterten Kieſe werden in die Laugenfäſſer oder Rohlaugenfäſſer gebracht und mit kochendem Waſſer übergoſſen; nach einiger Zeit wird die Vitriollauge abgezogen, die Lauge wieder auf verwitterten Kies gegeben und dieſes ſo lange wiederholt, bis ſie gehörig geſättigt iſt.

Die geſättigte Lauge wird in bleierne Pfannen geleitet, und ſo lange gelinde gekocht, bis ſich die ihr mechaniſch beigemengten fremdartigen Theile abgeſondert haben. Man bringt ſie dann in hölzerne Gefäße (Salzkäſten, Lauterkäſten), in denen ſie ſo lange gelaſſen wird, bis ſie ganz abgeklärt iſt. Hierauf wird ſie abermals in bleiernen Pfan-

Digitized by Google

nen verſotten, bis eine herausgenommene Probe in der Kälte zu Kryſtallen anſchießt. Man läßt nun den Lauterkaſten ab, wo ſie noch einen Antheil Schlamm fallen läßt, und bringt ſie von da in die Wachsgefäße, deren innerer Raum, um das Anſetzen der Kryſtalle zu befördern, mit kleinen hölzernen Stäben verſehen iſt, wo der Vitriol kryſtalliſirt.

Wenn bei dieſer Operation die Vitriollauge noch ſo klar angewendet wird, ſo fällt doch daraus, durch das wiederholte Sieden, immer ein Antheil Schlamm und braungelbes Eiſenoxyd nieder, welches durch Einwirkung des Sauerſtoffes aus der Luft gebildet wird. Die hierbei erhaltene ſogenannte Mutterlauge ſtellt ſchwefelſaures Eiſenoxyd dar, welches nicht kryſtalliſirbar iſt. Um ſie auf Vitriol zu benützen, pflegt man altes Eiſen zuzugeben, welches die Säure aufnimmt und die Lauge in gewöhnliche Vitriollauge umändert. In vielen Fällen, hauptſächlich bei Vitriollaugen, welche wenig Kupfer enthalten, und zur Darſtellung eines möglichſt kupferfreien Eiſenvitriols würde es ſehr zu empfehlen ſein, der Vitriollauge beim Verſieden ſtets etwas metalliſches Eiſen zuzuſetzen, wodurch nicht allein alle freie Säure, welche in den meiſten Vitriollaugen angetroffen, gebunden, ſondern auch das ſchwefelſaure Kupfer zugleich zerſetzt, ſo daß man den Eiſenvitriol nach dieſer Methode im Großen möglichſt kupferfrei erhalten kann.

Um endlich beim Verſieden die Vitriollauge zu dem Kryſtalliſationspunkte zu disponiren, wodurch der meiſte und beſte Eiſenvitriol gewonnen wird, darf man die Lauge in der Concentration nicht über 40 Grad Baumé treiben, weil ſich ſonſt die Flüſſigkeit trübt und ein weißlicher Niederſchlag gefällt wird, durch den man Verluſt an Eiſenvitriol erleidet. Dieſer Niederſchlag iſt nach Chaptal waſſerleeres ſchwefelſaures Eiſen.

Der Eiſenvitriol erfordert zur Auflöſung 2 Theile kaltes und nur $^3/_4$ Theile kochendes Waſſer. Die Auflöſung iſt durchſichtig, hat eine ſchöne grüne Farbe, zerſetzt ſich aber an der Luft durch Abſorption von Sauerſtoff ſchnell und verwandelt ſich in gelbes baſiſches Oxydſalz, welches in der Auflöſung bleibt; man darf ihn alſo nur dann auflöſen, wenn man ihn braucht. Die grünen Kryſtalle des Eiſenvitriols ziehen ebenfalls Sauerſtoff aus der Luft an, verwittern und bedecken ſich mit gelblichen ockerartigen und dunklen Flocken, und verwandeln ſich an ihrer Oberfläche in gelbes baſiſches Oxydſalz.

Man unterſcheidet bei dem im Handel vorkommenden Eiſenvitriol dreierlei Sorten:

Digitized by Google

1) Den reinen ſmaragdgrünen Eiſenvitriol, welcher weder Kupfer noch Zink enthält;
2) den Salzburger, auch doppelter Adler-Vitriol genannt, welcher aus kupferhaltigen Eiſenkieſen bereitet, und der beinahe zu gleichen Theilen ſchwefelſaures Kupfer- und Eiſenvitriol hat;
3) den Admunter Vitriol, welcher beinahe aus 2 Theilen Kupfervitriol und nur einem Theile Eiſenvitriol beſteht. Er wird nach Hahnemann erhalten, wenn man einen ſchon angeſchoſſenen Kuchen von Kupfervitriol mit einer kryſtalliſirbaren Lauge von Eiſenvitriol übergießt, welche dann über demſelben gerinnt. Der Handel liefert dieſen Vitriol gewöhnlich in Form von Broten, welche unten blau, oben aber grün ſind.

Der in England und Frankreich bereitete grüne Eiſenvitriol iſt frei von Kupfer- und Zinkbeimengung; die Urſache mag in den Eiſenkieſen ſelbſt zu ſuchen ſein, indem dieſe beiden Metalle im oxydirten Zuſtande abweſend ſind. Der franzöſiſche enthält zuweilen etwas ſchwefelſaure Thonerde. Der ungariſche und ſächſiſche Eiſenvitriol iſt gemeiniglich mit einer geringen Portion von ſchwefelſaurem Kupfer vermengt. Der Eiſenvitriol vom Harz und Goslar enthält etwas wenigen ſchwefelſauren Zink.

Wenn der grüne Eiſenvitriol nur wenig ſchwefelſaures Kupfer enthält, ſo kann man in den Druck- und Färbereien, insbeſondere bei der kalten Indigoküpenfärberei, demſelben die Kupfertheile leicht benehmen. Man darf nur den Vitriol in Waſſer auflöſen und in die kalte Auflöſung ſo lange nach und nach blanke Eiſenbleche bringen, bis letztere beim Herausnehmen keine Kupferhaut mehr zeigen, wobei gut zugedeckt wird, damit die Luft nicht einwirken kann. Will man das Produkt wieder kryſtalliſirt haben, was aber hier ganz unnöthig iſt, ſo darf man nur die Lauge durch Abdampfen zur Kryſtalliſation disponiren; man erhält alsdann Kryſtalle, welche reinen Eiſenvitriol darſtellen.

Zum Behufe verſchiedener Anwendung in der Druck- und Färbekunſt kann man ſich einen reinen Eiſenvitriol, welcher frei von allen fremdartigen Theilen iſt, bereiten, wenn man blanke Eiſenfeile oder Eiſendraht in Schwefelſäure, welche mit 4 Raumtheilen Waſſer verſchwächt iſt, unmittelbar auflöſt, und nach der Sättigung die Auflöſung bis zum Kryſtalliſationspunkte bringt, wo dann das Salz in rhom-

Digitized

boidalen Kryſtallen anſchießt, welche ſchön ſmaragdgrün und durchſichtig ſind. Bei dieſer unmittelbaren Auflöſung des Eiſens in verdünnter Schwefelſäure wird das Waſſer zerſetzt, der Sauerſtoff deſſelben oxydirt das Metall, und macht es in der Säure auflöslich, während der Waſſerſtoff als Waſſerſtoffgas entweicht.

Die ſchwefelſaure Eiſenoxydauflöſung, welche zur Darſtellung ſehr ſatter, glänzender und gleichförmiger blauen Farben mit dem geſäuerten eiſenblauſauren Kali, dann für tiefe ſchwarze Farben, immer in flüſſigem Zuſtande verwendet wird, kann nie ohne freie Säure beſtehen. Es wird bereitet, wenn grüner Eiſenvitriol in 4 Theilen heißem Waſſer gelöſt und ſiedend in kleinen Antheilen Salpeterſäure hinzugebracht wird. Bei jedem Hinzubringen wird ein Aufſteigen der Flüſſigkeit erfolgen. Die Flüſſigkeit nimmt eine dunkle Farbe an, und es entwickelt ſich Salpetergas. Es wird ſo lange in abwechſelnden Pauſen Salpeterſäure zugeſetzt, bis ſich keine rothen Dämpfe mehr entwickeln, wonach man die Flüſſigkeit noch ein paar Mal aufwallen läßt und dann vom Feuer nimmt.

Prince hat in England eine Eiſenbaſis zum tiefen glänzenden Schwarzfärben empfohlen, die aus ſchwefelſaurem Eiſenoxydul und Oxyd zugleich beſteht, und viel beſſere Dienſte leiſtet, als der gewöhnliche Eiſenvitriol. Dieſe Eiſenbeize wird auf folgende Weiſe bereitet: »Es wird 1 Pfund Eiſenvitriol in 8 Pfund Waſſer aufgelöſt, andern theils 8 Loth weißer Arſenik in 8 Pfund Waſſer gelöſt, und beide Auflöſungen zuſammen gegeben.« Um dieſes Produkt im trockenen Zuſtande für weite Verſendung zu erhalten, röſtet Prince den Eiſenvitriol auf einer gußeiſernen Platte, um das Kryſtalliſationswaſſer auszutreiben, und ſetzt der trockenen Maſſe das Viertheil ihres urſprünglichen Gewichtes weißen Arſenik zu, mahlt nun das Ganze zu Pulver, welches durch die gehörige Menge Waſſer ſchnell in Eiſenbeizflüſſigkeit verwandelt werden kann. Bei dieſem Verfahren gibt der weiße Arſenik Sauerſtoff an das Eiſenoxydul ab und oxydirt ſich höher. In der Handfärberei iſt dieſe Beize, ihrer Gefährlichkeit wegen, nicht anzuwenden.

Das ſchwefelſaure Eiſenoxyd läßt ſich auch darſtellen, wenn grob geſtoßener Eiſenvitriol in der Rothglühhitze ſo lange erhalten wird, bis die ganze Maſſe röthlichgelb geworden, dann gepulvert in kochendem Waſſer aufgelöſt und filtrirt wird, wobei das Eiſenoxyd auf dem Filter zurückbleibt und die Flüſſigkeit die ſchwefelſaure Eiſenoxydauflöſung enthält. Bei dieſem Verfahren theilt ſich das ſchwefel-

Digitized by Google

saure Eisenoxydul in zwei Theile, der eine zersetzt sich und seine Schwefelsäure verwandelt sich alsdann in schwefelige Säure und Sauerstoff, welch' letzterer sich mit dem Eisenoxydul verbindet und es in Oxyd überführt, während die schwefelige Säure sich entbindet.

Wenn man für den Gebrauch eine schwefelsaure Eisenoxydauflösung bedarf, die weniger freie Säure enthält, so versetzt man sie mit einer concentrirten Auflösung von essigsaurem Blei, welches aber nie über ein Viertel vom Gewichte der 60 Grad Baumé starken Eisenoxydauflösung betragen darf.

Thillaye empfiehlt auch noch zu verschiedenen Zwecken ein Gemisch von schwefelsaurem und salpetersaurem Eisenoxyde mit überschüssiger Essigsäure, welches erhalten wird, wenn man in 1 Pfund Holzessigsäure von 7 Grad Baumé und 2 Pfund Salpetersäure, 3 Pfund gepulverten Eisenvitriol einrührt.

Von dem salzsauren Eisenoxydul und dem salzsauren Eisenoxyd.

Das salzsaure Eisenoxydul, welches im Zeugdrucke bei der Darstellung der fayenceblauen Farbe als Desoxydationsmittel des Indigos, dann zur Darstellung eisengelber und mandelbrauner Farben, ferner zur Bildung von Eisengelb auf braunen Bistregrund u. s. w. dient, wird auf folgende Weise bereitet: »In ein Gemisch von 2 Theilen Salzsäure 22 Grad Baumé und 1 Theil reinem Wasser löst man blanke Eisenfeilspäne oder Eisenbleche auf, wobei Wasserstoffgas entweicht und eine hellgrüne Flüssigkeit gebildet wird, welche in solchem Zustande als liquide salzsaure Eisenoxydulauflösung in der Farberei verwendet wird. Zur Krystallisation gebracht, erhält man ein hellgrünes Salz, welches sich in Wasser leicht löst, an der Luft zerfließt und dadurch in anderthalb Chloreisen und Eisenoxyd verwandelt wird. Es schmilzt in der Hitze in seinem chemisch gebundenen Wasser und besteht aus 46,37 Eisen, 53,43 Chlor, oder aus 86 Eisenoxydul, 37 Salzsäure und 27 Wasser.

Für den Gebrauch auf manganbraunen (Bistre) Boden Rostgelb zu erzeugen, wird das flüssige salzsaure Eisen auf 80 Grad Baumé eingedampft.

Das salzsaure Eisen mit Thonerdenbasis verbunden liefert eine gemischte Beize, die mit organischen Pigmenten gute Farbenabstufungen zu erzeugen vermag.

Digitized by Google

Das salzsaure Eisenoxyd, anderthalb Chloreisen, welches in der Seidenfärberei Anwendung findet, wird auch im Zeugdrucke zu eisengelben und in Verbindung mit salpetersaurem Eisen zu tafelschwarzen Farben verwendet. Es wird bereitet, wenn man in die salzsaure Eisenoxydulauflösung so lange Salpetersäure hinzubringt, bis sie eine dunkelbraune Farbe angenommen hat, und dann gelinde erhitzt, um den Säureüberschuß zu verjagen. Die Auflösung ist dunkelbraun, krystallisirt nicht sondern liefert, zur Trockne abgedampft, eine orangefarbige Salzmasse. Es besteht aus 35 Eisen und 65 Chlor, oder 48,77 Eisenoxyd und 41,23 Salzsäure.

Von dem essig- und holzessigsauren Eisenoxydul, und dem essig- und holzessigsauren Eisenoxyd.

Unter allen Eisenverbindungen mit Säuren nehmen den ausgedehntesten und wichtigsten Platz die essig- und holzessigsauren Eisenverbindungen, Eisenbrühen, Eisenbeizen, in der Druck- und Färbekunst ein. Sie erscheinen in zwei Oxydationsstufen, einmal als Eisenoxydul, das anderemal als Eisenoxydsalze, und sind beide ein unentbehrliches Agens zur Entwicklung und Bindung organischer Pigmente, so wie zur Darstellung substantiver eisengelber Farben. Man bedient sich derselben vorzüglich zur Erzeugung der schwarzen, braunen, grauen, oliven, blauen, eisengelben, so wie vieler andern Miß- und Modefarben, die theils mit angemessenen Pigmenten ausgefärbt als adjektive, theils für sich selbst farbenbildend als substantive Farben auf Baumwollen, Leinen- und Seidengewebe gebracht werden.

Der verschiedene Oxydationszustand in den essigsauren Eisenverbindungen ist dabei sehr zu berücksichtigen. Die Erfahrung hat gelehrt, daß zu denjenigen schwarzen und braunen Farben, welche im Krapp und bei Schwarz, welches im Campecheholzbade ausgefärbt wird, sich die Eisenauflösung weder im Minimum, noch im Maximum der Oxydation befinden darf, wenn man schöne und glänzende Farben erzielen will, sondern daß bei der Verwendung die Mitte inne gehalten, und man sich dabei eines Gemisches von Eisenoxydul und Eisenoxydauflösung bedienen muß, dann aber die damit bedruckten Zeuge der atmosphärischen Luft aussetzt, um das Oxydul, in Verbindung mit der Faser gesetzt, erst höher zu oxydiren. Würde man für dergleichen Farben essigsaures Eisenoxydul allein aufdrucken, so würde durch die zu lange Dauer, um es an der Luft in Oxyd zu verwandeln, eine

Digitized by Google

nachtheilige Wirkung entstehen, es würde nämlich, abgerechnet der Alteration und mehr oder weniger Zerstörung der Pflanzenfaser selbst, noch der Übelstand eintreten, daß, besonders bei Dessins, welche mit vielem Fond versehen sind, eine ungleichmäßige Oxydation entstehen, wenn nicht alle Berührungspunkte der atmosphärischen Luft gleichmäßig dargeboten werden könnten, wodurch im nachherigen Färben unvollkommene und fleckige Farben zum Vorschein kommen würden.

Eine zu hohe Oxydation der essigsauren Eisenauflösung hingegen verbindet sich nicht reichlich und innig genug mit der Faser. Die damit bedruckten Gewebe lassen den größten Theil in den Kuhkoth- oder in den andern Aufweichbädern wieder fahren, und die Farben erscheinen nach dem Färben im Krapp- oder Campecheholzbade mager und ermangeln aller Intensität. Dieser Umstand ist vorzüglich bei Campecheholzschwarz zu berücksichtigen, wenn eine schöne, satte, glänzende Farbe und reines Weiß resultiren soll.

Für violette und Lilafarben aus Krapp, dann zu grauen, oliven, canel und andern bräunlichen Modefarben, um sie lieblich, rein und glänzend zu erhalten, ist hinwiederum eine essigsaure Eisenoxydulauflösung am geeignetsten. Man läßt die damit gedruckte Waare nicht gern über 48 Stunden ruhen, ehe sie durch die Abzugsbäder zum Färben vorgerichtet wird. Um gleichmäßige Oxydation zu befördern, hängt man die gedruckte Waare entweder in einem kühlen Zimmer auf, oder verhindert die einseitige ungleichförmige Oxydation dadurch, daß man sie nach dem Druck in Tücher einschlägt.

Für blaue Farbenabstufungen, besonders für Dunkelblau, die vermittelst eisenblausaurem Kali dargestellt werden, verwendet man Eisenoxydauflösung mit Vortheil.

Zum gleichförmigen Gelingen schöner und satten Farben wird es stets erforderlich die Waare beim Drucken bei etwas feuchter Luft schnell abzutrocknen, und dann der mehr feuchten als trockenen atmosphärischen Luft auszusetzen, damit die Säure entweichen und basisches Salz mit der Faser verbunden zurückbleibt. Der umgekehrte Fall findet hingegen im Walzendruck bei ganz trockener Witterung statt, wo ein gelindes langsames Abtrocknen im Färben lebhaftere und satters Farben erzeugt.

Die Verdickungsmittel üben bei den Eisenbeizen, mit welchen sie in druckförmigen Zustand ersetzt werden, einen großen Einfluß auf die Befestigung des Eisenoxydes mit der Faser aus. Mit Stärke oder

Digitized by Google

Weizenmehl verdickte Eisenbeize fixirt sich mehr mit der Baumwollen- und Leinenfaser als Stärkegummi (Leiocum), und dieses wieder mehr als arabisches oder senegalisches Gummi, weil der Gummi die Eigenschaft besitzt, sich mit einem Theile des im Mordant befindlichen Eisenoxyds zu verbinden, welche Verbindung sich nicht mit der Faser fixirt, sondern im Kuhkothbade und dem nachherigen Reinigen abgezogen wird. Auch der geeignete Klebrigkeitsgrad des verdickten Beizmittels übt einen nicht geringen Einfluß auf das Gelingen der Verbindung des Eisenoxyds mit dem Gewebe aus. Es muß jede Farbe den für das Muster und den Artikel geeigneten Grad der Klebrigkeit erhalten, der nur durch die Praxis zu erlernen ist.

Bei dem Färben mit den organischen Pflanzenpigmenten wird das auf dem Zeuge gebildete Eisenoxyd wieder in Oxydul verwandelt, indem die Pigmente demselben Sauerstoff entziehen. Diese Erscheinung erfolgt bei der Bildung der Lake, welche durch Verbindung der Eisensalze mit den organischen Pigmenten entstehen, die als säuerliche Oxydulsalze zu betrachten sind. Das Eisensalz spielt bei denselben die Rolle der Base, und der desoxydirte Farbstoff die Rolle der Säure. Anders verhalten sich die Thonerdensalze, die keinen Sauerstoff abgeben.

Die Eisenoxydulverbindungen werden erhalten, wenn Eisenfeilspäne oder Eisendraht in der Wärme mit Essig, Essigsäure oder Holzessigsäure behandelt werden, wobei das Wasser zersetzt wird, sich Wasserstoffgas entwickelt und das oxydulirte Eisen in der Säure aufgelöst wird, oder, wenn schwefelsaures Eisenoxydul (Eisenvitriol) durch essig- oder holzessigsauren Kalk oder Blei zersetzt wird.

An der Luft absorbiren die Oxydulverbindungen Sauerstoff, wodurch basisch essigsaures Eisenoxyd gefällt wird.

Die Oxydulverbindungen für den Zeugdruck werden auf folgende Weise dargestellt:

a) Durch Zersetzung mit Bleizucker.

Es werden 100 Pfund Eisenvitriol in 200 Maß Wasser aufgelöst, durch 100 Pfund Bleizucker zersetzt. Bei dieser Operation tritt die Schwefelsäure des schwefelsauren Eisenoxyduls mit dem Bleioxyd des essigsauren Bleies zusammen, und fällt unter der Gestalt eines weißen im Wasser nicht leicht lösbaren Pulvers als schwefelsaures Blei zu Boden, während die Essigsäure mit dem Eisenoxydul in Verbindung tritt, und in der obenstehenden Flüssigkeit das essigsaure Eisenoxydul darstellt. Eine solche Eisenbeize, die noch etwas unzersetztes schwefel-

Digitized by Google

saures Eisenoxydul aufgelöst enthält, leistet für den Gebrauch gute Dienste; will man hingegen den Eisenvitriol ganz zerlegen, so erfordern 100 Theile desselben 136 Pfund Bleizucker.

Für schöne, lebhafte, krappviolette Farbenabstufungen bereitet man eine essigsaure Eisenoxydulauflösung auf folgende Weise:

40 Pfund Eisenvitriol werden in 30 Maß Wasser gelöst und durch 40 Pfund Bleizucker zersetzt. Die helle Flüssigkeit wird bei dem Gebrauch, je nach der Nuance der Farbe, welche man zu haben wünscht, mit mehr oder weniger Gummiwasser, oder Wasser mit gebrannter Stärke, auch Dextringummi, in druckförmigen Zustand versetzt. Für violette Farbentöne, die mehr ins Bläuliche spielen, werden der Eisenauflösung $1^1/_2$ Pfund Grünspan in Essig geweicht und 2 Pfund Kochsalz zugesetzt, bevor mit Bleizucker die Zersetzung vorgenommen wird.

b) Durch Zersetzung mit trockenem essig- oder holzessigsaurem Kalk.

Es werden 100 Pfund Eisenvitriol in
150 Maß Wasser aufgelöst in das Ansatzfaß gegeben,
100 Pfund trockener essig- oder holzessigsaurer Kalk in
50 Maß Wasser gelöst hinzugebracht, und einige Stunden gut durch einander gerührt.

c) Durch Zersetzung mit flüssigem holzessigsaurem Kalk.

68 Pfund Eisenvitriol in
87 Maß Wasser werden durch
77 Maß flüssigen holzessigsauren Kalk von 20 Grad Baumé zersetzt.

d) Durch Zersetzung mit holzessigsaurem Blei.

150 Pfund Eisenvitriol in
200 Maß Wasser gelöst, werden durch
150 Pfund concretes holzessigsaures Blei zersetzt, wodurch eine Eisenbrühe von 13 Grad Baumé erhalten wird.

In den holzessigsauren Eisenauflösungen bewirkt das brenzliche Öl und der Theer, daß sie sich länger im oxydulirten Zustande erhalten, und daher für den Handdruck den essigsauren vorzuziehen sind, weil letztere durch das Ausstreichen auf dem Chassis leichter höher als jene oxydirt werden, und daher weniger fest sich mit der Faser verbin-

Digitized by Google

den können. Für den Walzendruck hingegen, wenn man die gedruckte Waare unter 36 Stunden färben will, eignet sich das essigsaure Eisen vortheilhafter, weil es sich in Verbindung mit der Faser schneller oxydirt.

Für helle, heitere Modefarben ist das essigsaure Eisen dem viel empyreumatischen Öl und Theer enthaltenen holzessigsauren vorzuziehen. Für lebhafte braune und violette Farben kann das holzessigsaure Eisen auf folgende Art gereinigt werden. 64 Maß brenzlich holzessigsaures Eisen von 12 Grad Baumé werden mit 10 Pfund fein gepulvertem weißen Arsenik und 6 Maß Holzessig von 3 Grad Baumé über dem Feuer auf 64 Maß eingedampft, dann durch ein Wollentuch filtrirt in ein Gefäß zum Abklären gebracht, und wenn es für den längern Gebrauch dienen soll, einige blanke Eisenbleche zugegeben. Der weiße Arsenik oxydirt das Oxydul mehr in Oxyd, und es wird eine Eisenauflösung erhalten, welche aus Eisenoxydul und Eisenoxyd besteht.

e) Durch unmittelbares Auflösen des Metalls in Essig oder Essigsäure.

Es wird ein großes Faß, welches einige Zoll über dem Boden mit einem Abzugshahn versehen ist, $^3/_4$ voll mit reinem gewaschenen, ungerosteten Eisen angefüllt. Nun erwärmt man guten Wein-, Malz- oder Biereſſig bis auf 60 Grad Reaumur, und füllt das mit Eisen beschickte Faß bis auf einige Zoll damit an, deckt es mit einem gut passenden Deckel zu, und läßt es 3 Tage stehen. Nach dieser Zeit zieht man durch den Abzugshahn täglich zweimal die Hälfte der Flüssigkeit ab, und schüttet sie wieder auf. Diese Operation wird während 4—5 Wochen wiederholt, und jedesmal das Faß wieder zugedeckt. Wenn nun die Eisenoxydulauflösung 7—8 Grad Baumé zeigt, läßt man sie 4—5 Tage ruhig stehen, zieht dann das Helle ab, bringt es auf ein anderes Faß, setzt einige ungerostete Eisenbleche zu, bedeckt es mit einem Strohdeckel und bewahrt es für den Gebrauch in einem kühlen Orte.

Statt Essig Holzessig in Anwendung gebracht, wird holzessigsaure Eisenbeize erhalten. Wenn roher Holzessig dazu verwendet wird, richtet man zwei Fässer mit Eisen bis $^3/_4$ voll damit angefüllt her, gießt nach 14 Tagen die abgezapfte Flüssigkeit auf das zweite ungerostete Eisen und verfährt dabei wie beim ersten. Das Eisen der ersten Tonne, auf welches während der Auflösung sich eine Menge Theer absetzt, wodurch die Einwirkung der Säure behindert wird, nimmt man

Digitized by Google

heraus, läßt es im Feuer ausbrennen, wonach es für eine neue Operation wieder zu verwenden iſt.

Sehr concentrirte eſſig- oder holzeſſigſaure Eiſenauflöſungen können durch dieſen unmittelbaren Weg dadurch dargeſtellt werden, wenn eſſig- oder holzeſſigſaurer Kalk, eſſig- oder holzeſſigſaures Blei durch Schwefelſäure zerſetzt, und die erhaltene Eſſig- oder Holzeſſigſäure in einer angemeſſenen Stärke zum Auflöſen des Eiſens verwendet wird.

Runge gibt im zweiten Bande ſeiner Farbenchemie ein Verfahren an, holzſaures Eiſen durch unmittelbares Auflöſen des Metalls in Holzeſſig in kurzer Zeit zu erhalten, welches in Folgendem beſteht: Acht flache hölzerne Gefäße werden mit altem Eiſen gefüllt und treppenweiſe über einander geſtellt, ſo daß die Flüſſigkeiten aus dem einen in das andere abgezapft werden können. Das oberſte Gefäß wird nun mit deſtillirter Holzeſſigſäure gefüllt, und dieſe nach einer halben Stunde in das zunächſtſtehende abgelaſſen. Nach einer halben Stunde kommt die Säure in das dritte Gefäß, endlich ins vierte und ſo fort bis ins achte. Hiermit iſt nun die Vorbereitung zur Fabrikation des holzſauren Eiſens geſchehen. Das mit Holzeſſigſäure befeuchtete Eiſen hat während der Zeit, daß die Gefäße leer waren, ſo viel Sauerſtoff aufgenommen, daß ſich, wenn man nun die Säure aus dem untern Gefäß zum zweiten Male in das erſte bringt, auf der Stelle eine Eiſenauflöſung bildet, die wiederum alle Gefäße paſſirend, ſo ſtark wird, als man ſie auf keinem andern Weg erhalten kann. Dieſes Verfahren bietet zwei Vortheile dar: einmal Zeitgewinn, das andere Mal, daß die Säure, welche in das oberſte Gefäß gegoſſen wird, und nach und nach durch alle anderen Gefäße paſſirt, von dem letzten als möglichſt geſättigte Eiſenauflöſung abgezapft wird, ſo daß man nicht nöthig hat, dieſe noch einmal den Kreislauf machen zu laſſen.

Wenn man kupferhaltige eſſig- oder holzeſſigſaure Eiſenbeize zu haben wünſcht, die ſich vorzüglich für ſchwarze Farbe mit Krapp oder Campecheholz gefärbt vortheilhaft erweiſt, gibt man zu dem Eiſen, ehe der warme Eſſig aufgegoſſen wird, ſo viel gepulverten Grünſpan zu, daß auf die Maß Eſſig 1 Loth deſſelben kommt, übrigens kann der angemeſſene Kupferzuſatz der eſſigſauren Eiſenauflöſungen auch erſt beim Verdicken der Druckbaſen zugeſetzt werden, wobei er ganz dieſelbe Wirkung ausübt.

In die Klaſſe der eſſigſauren Eiſenoxydulauflöſungen, welche in

Digitized by Google

den Kattundruckereien häufige Verwendung finden, gehört auch die sogenannte Blech- oder Zinnbeizbrühe, eine Eisenbeize, welche meist das Mittel zwischen Eisenoxydul und Eisenoxydauflösung hält, und fast in den meisten Kattundruckerein Deutschlands, Böhmens u. s. w. häufig verwendet wird. Diese Eisenbeize wird aus den Blechverzinnungswerken bezogen, in welchen die glühenden Eisenbleche, bevor dieselben verzinnt werden, in einer essigartigen sauren Flüssigkeit, welche aus Getreideschrot bereitet ist, abgelöscht werden, wofür die Flüssigkeit nur so lange brauchbar ist, als sie sich noch nicht mit Eisen gesättigt hat. Gesättigt mit demselben, stellt sie eine Eisenbeize dar, welche wahrscheinlich der Zufall in die Färberei gebracht hat. Schon von Schüle bediente sich derselben in seinem berühmten Etablissement zu Augsburg.

Die Bildung dieser Eisenbeize geschieht dadurch, daß der mit Wasser gemengte Getreideschrot durch Fermentation in die Essiggährung übergeht, und die darin gebildete Essigsäure das Eisen unter Entwicklung von Wasserstoffgas auflöst. Da sie als Nebenprodukt in jenen Verzinnungswerken gewonnen wird, so ist ihr Preis in dortigen Gegenden überaus gering. Um sie für den Gebrauch in den Druckfabriken ganz geeignet zu machen, bringt man sie in eisernen Kesseln über dem Feuer in Sud, und nimmt mit einem Schaumlöffel den Schaum, welcher sich bildet, fortwährend ab. Wenn das Schäumen aufhört, gießt man sie in Fässer, in welche einige blanke Eisenbleche geworfen werden, deckt sie nach dem Erkalten zu, bewahrt die Fässer in einem kühlen Locale auf, wonach sie nach 5—6 Tagen für den Gebrauch verwendet werden kann.

Aus so behandelter Blechbrühe, welche gewöhnlich 5—6 Grad Baumé stark ist, habe ich mir stets eine ausgezeichnet gute Eisenbrühe von 15 Grad Baumé Concentration dargestellt, wenn in 180 Maß derselben 40 Pfund Eisenvitriol aufgelöst und derselbe durch 60 Pfund flüssigen holzsauren Kalk von 20 Grad Baumé zersetzt wurde.

Alle Eisenoxydulauflösungen absorbiren an der Luft Sauerstoff und gehen stufenweise in Eisenoxydauflösungen über, weßwegen sie immer gut zugedeckt erhalten werden müssen.

Die essig- und holzessigsaure Eisenoxydverbindungen für den Gebrauch in der Druck- und Färberei werden auf folgende Art dargestellt:

Digitized by Google

a) Durch unmittelbare Auflösung geröſteten Eiſens in Eſſig, wobei ſich Waſſerſtoffgas entwickelt und eſſigſaures Eiſen gebildet wird. Statt des theuern Weineſſigs, den man ehedem anzuwenden pflegte, wendet man jetzt allgemein den Obſt-, Bier-, Malz- und künſtlichen Eſſig dazu an, und zwar in einer Stärke von 2—2½ Grad Baumé, um eine gute Eiſenbrühe zu erhalten.

Die hierfür geröſteten oder oxydirten Eiſenbleche und andere alte Eiſenabfälle richtet man folgender Geſtalt vor. Man wäſcht mit einem ſtumpfen Beſen mit Waſſer gut ab, um den Staub und andere Unreinigkeiten wegzuſchaffen, und bringt es ſo auf Hurden, wo die Luft gut durchſtreichen, aber der Regen nicht hinzukommen kann. Hier überläßt man es der Oxydation durch die Einwirkung des Sauerſtoffs aus dem Dunſtkreiſe, indem man es zuweilen mit Waſſer beſpritzt, ſo lange, bis die Oberfläche vollkommen oxydirt (geröſtet) erſcheint.

Mit dieſem geröſteten Eiſen füllt man nun die Tonne bis über ¾ voll an, erwärmt den Eſſig bis zu einer Temperatur von 55—60 Grad Reaumur, und ſchüttet ſo viel davon auf, bis das Faß ganz voll geworden iſt. Nach 3 Tagen läßt man die Flüſſigkeit durch den unten angebrachten Hahn in einen hölzernen Kübel ablaufen, gießt ſie wieder auf, und wiederholt dieſes Abzapfen und Aufgießen ſo lange, bis die Flüſſigkeit ganz unter einander gearbeitet iſt. Dieſe Operation wiederholt man 14 Tage lang, alle drei Tage auf dieſelbe Weiſe. Es wird ſich in kurzer Zeit auf der Oberfläche ein beträchtlicher Schaum bilden, was ein Zeichen der Auflöſung des Eiſenoxyds unter Entwicklung von Waſſerſtoffgas iſt. Die Flüſſigkeit wird eine grünliche, ins Braune ſich neigende Farbe anzunehmen beginnen, welche ſich durch längere Zeit immer mehr ins Braune zieht. Sie wird jetzt alle 3—4 Wochen einmal abgezogen, wieder aufgegoſſen, und dieſes drei Monate hindurch wiederholt.

Nach Verlauf dieſer Zeit zieht man alle Flüſſigkeit ab, erwärmt ſie in einem Keſſel bis zu einer Temperatur von 40—45 Grad Reaumur und gießt ſie in ein anderes zur Seite ſtehendes Faß, welches mit friſch geröſtetem Eiſen wie das vorige angefüllt worden. In dieſem Faſſe unterwirft man das Ganze derſelben Bearbeitung, wie in dem erſten. Sind 3—4 Monate verfloſſen, ſo hat man durch dieſes Verfahren eine gute eſſigſaure

Digitized by Google

Eisenbeize. Sie wird nun abgezapft, in ein reines Faß geschüttet, in welches einige blanke Eisenbleche gegeben werden, und zugedeckt in einem kühlen Orte aufbewahrt. Sie stellt eine gelbbraune Flüssigkeit dar, welche mehr Eisenoxyd als Eisenoxydul aufgelöst enthält.

Wendet man statt Essig rohen Holzessig oder rectifizirten Holzessig auf dieselbe Weise an, wie bei dem holzessigsauren Eisenoxydul angegeben ist, so erhält man holzessigsaures Eisenoxyd mit mehr oder weniger empyreumatischem Öl und Theer verbunden, je nachdem der rohe Holzessig weniger oder mehr von diesen Bestandtheilen gereinigt worden.

Man kann auch eben so wie bei dem essigsauren Eisenoxydul, die Auflösung des gerösteten Eisens in ausgeschiedener Essig- oder Holzessigsäure vornehmen, wodurch concentrirte Eisenbeize erhalten wird.

Für den Gebrauch in der Zeugdruckerei kann man sich auch eine mehr oxydulirte ganz vortrefflich gut geeignete Eisenbeize bereiten, wenn in 180 Maß dieser Eisenauflösung 40 Pfund Eisenvitriol aufgelöst, und durch 40 Pfund Bleizucker zersetzt, oder die Zersetzung durch 60 Pfund flüssigen holzsauren Kalk 20 Grad Baumé vorgenommen wird, wenn man holzsaure Eisenauflösung verlangt.

b) Durch Zersetzung der schwefelsauren Eisenoxydauflösung vermittelst Bleizucker, holzessigsauren Kalk oder Blei, wie die essigsaure Eisenoxydauflösung zuweilen für den Fabrikgebrauch dargestellt wird.

c) Das essigsaure Eisenoxyd kann auch erhalten werden, wenn aus dem schwefelsauren Eisenoxyd das Eisenoxydhydrat durch Kali oder Natronlauge niedergeschlagen, der frisch gefällte Niederschlag ausgepreßt, und bei gelinder Wärme in concentrirtem Essig oder Essigsäure aufgelöst wird. Es bildet eine dunkel rothbraune Flüssigkeit, zersetzt sich in der Wärme, wobei Essigsäure verflüchtigt und eine basische Verbindung in Gestalt einer Gallerte zurückbleibt.

Da die verschieden dargestellten essigsauren Eisenauflösungen mit den vielfach verschiedenen organischen Pigmenten verschiedene Farben hervorzubringen fähig sind, wobei hauptsächlich der für die Farbenbildung geeignete Oxydationszustand der Eisenverbindungen zu

Digitized by Google

berückſichtigen iſt, und die Erfahrung gelehrt hat, daß eine zu hohe Oxydation ſich mit der Faſer weniger innig und feſt zu verbinden vermag, ſo können alte zu hoch oxydirte Eiſenbeizen in einen niederen Oxydations- und beſſeren dispoſitionsfähigen Zuſtand dadurch verſetzt werden, wenn ſie mit dem ſechsfachen Theile friſchem Eſſig bis auf 60 Grad Reaumur erwärmt, und die Flüſſigkeit auf ungeroſtetes Eiſen gebracht wird. Man zieht während 5—6 Tagen täglich einmal ab, gießt wieder oben auf, wonach die Eiſenbeize für den Gebrauch vollkommen tauglich wird. Hierbei entzieht das neu hinzugebrachte metalliſche Eiſen, indem es theilweiſe ſelbſt aufgelöſt wird, dem aufgelöſten Eiſenoxyd einen Theil ſeines Sauerſtoffs und bringt daſſelbe auf den gewünſchten niedrigen Grad der Oxydation.

Ganz daſſelbe erreicht man auch, wenn in 100 Maß alter eſſigſauren Eiſenbeize 16 Pfund Eiſenvitriol durch 16 Pfund Bleizucker zerſetzt, gut durch einander gerührt und durch einige Tage Stehen die Flüſſigkeit abgehellt wird.

Verſchwächte Eiſenbrühen werden durch Hinzubringung von Waſſer erhalten, auch wird hin und wieder beim Gebrauche noch Eſſig oder Holzeſſig zugeſetzt.

Die gewöhnlichen eſſigſauren Eiſenauflöſungen ſind nicht kryſtalliſirbar. Davy hat dargethan, daß eſſigſaure Eiſenkryſtalle nur dann erhalten werden, wenn geſchwefeltes Eiſen in Eſſigſäure aufgelöſt und dann verdunſtet wird, wo man Kryſtalle erhält, welche klein, ſäulenförmig und von grüner Farbe ſind.

Die mit den Eiſenbeizen gedruckten baumwollenen oder leinenen Gewebe müſſen nach dem Abtrocknen mehr oder weniger lange aufgehangen und der Luft ausgeſetzt werden, ehe man ſie den Kuhkoth- oder andern Abziehbädern unterzieht. Mit reiner eſſigſauren Eiſenauflöſung gedruckte Waare braucht nicht ſo lange durch Aufhängen der Einwirkung der Luft ausgeſetzt zu ſein, als mit holzſaurer, weil ſie leichter oxydirt, als dieſe. Je ſaurer der Eiſenmordant, wenn demſelben noch Eſſig oder Holzeſſig zugeſetzt wird, iſt, um ſo längeres Hängen wird erforderlich, die Säure daraus zu entfernen. Die Dauer des Hängens richtet ſich auch nach dem Concentrationsgrade der Eiſenbeize; ſo müſſen die Gewebe für Schwarz und Braun länger der Einwirkung der atmoſphäriſchen Luft ausgeſetzt bleiben, als mit Waſſer verſchwächte Beizen für Violett, Lila und graue Farbenabſtufungen.

Der hygrometeriſche Zuſtand der Luft ſpielt während des Hän-

Digitized by Google

gens zur Oxydation der eſſig- und holzeſſigſauren Eiſenverbindungen auf der Faſer eine weſentlich wichtige Rolle, weil nur unter Mitwirkung von Feuchtigkeit eine Zerſetzung erfolgen kann, um das mit der Faſer verbundene Eiſenſalz in auflöslich baſiſch eſſigſaures Eiſen umzuändern, welches ſpäter bei dem Kuhkothen vollſtändig in Eiſenoxyd verwandelt wird. Dieſe Veränderung iſt leicht dadurch zu erkennen, daß die Farbe der gedruckten Stellen immer dunkler und gelblicher erſcheint. Wenn die Waare ſogleich nach dem Drucken in einer ſehr trockenen Atmoſphäre aufgehangen wird, wo keine Zerſetzung der eſſigſauren Eiſenbeize erfolgen kann, ſo befeſtigt ſich die letztere nicht in gehöriger Menge mit der Faſer, und es iſt nachher ſehr ſchwer bei ſolcher Waare die nothwendige Verdunſtung der Eſſigſäure zu bewirken; ſelbſt, wenn man ſie in einer ſehr feuchten Atmoſphäre aufhängt. Die Eiſenverbindung, welche in dieſem Falle auf dem Zeuge im neutralen oder ſauren Zuſtande eingetrocknet iſt, verändert ſich in mittelmäßig feuchter Luft nicht mehr; nur bei einem großen Überſchuß von Feuchtigkeit in der atmoſphäriſchen Luft und nach längerem Hängen wird der Druck nach und nach wieder feucht, ſo daß dann erſt eine Zerſetzung erfolgen kann.

Ein geeigneter Zuſatz von verſchiedenen andern Subſtanzen den eſſigſauren Eiſenbeizen zugeſetzt, kann nur zum Zweck haben, die Fixirung des Eiſenoxyds auf dem Gewebe zu begünſtigen, und zu raſche Oxydation der Eiſenbaſis vor ihrem Aufdrucke zu verhindern; auf den hygroſkopiſchen Zuſtand der Luft nach dem Trocknen der aufgedruckten Baſis zu wirken, oder endlich auf die Verdickungsmittel Einfluß ausüben, und dadurch zu einem reinen und vollkommenen Druck beizutragen.

Über den Zuſatz anderer Subſtanzen zu den eſſigſauren Eiſenverbindungen hat Heinrich Schlumberger eine Reihe intereſſanter Verſuche und Beobachtungen angeſtellt, aus welchen im weſentlichen hervorgeht, daß, wenn den Eiſenbeizen für ſchwarze und violette Farben Kupferſalze zugeſetzt werden, eſſigſaures, ſchwefelſaures und ſalpeterſaures Kupfer ein und dieſelbe günſtige Wirkung hervorbringen. Für den Handdruck begünſtigt ein Loth deſſelben auf ein Maß Eiſenbeize die Vereinigung des Eiſenoxyds mit der Faſer ganz beſonders, welches dadurch leicht erſichtlich wird, indem die violette Farbe durch ſolchen Zuſatz faſt doppelt ſo dunkel als ohne denſelben im Krappbade zum Vorſchein kommt, und die Kupferſalze den

Digitized by Google

Beizen für violett zugesetzt, vorzüglich nützlich bei reiner essigsaurer Eisenbeize wirken, besonders wenn dieselben für den Druck mit Gummi verdickt werden. Bei andern Verdickungsmitteln, und wenn brenzlich holzessigsaures Eisen angewendet wird, nützen die Kupfersalze nur sehr wenig.

Salpetersaures Kupfer und Salmiak, oder ein Gemisch von salpetersaurem Kupfer und Kochsalz dem essigsauren Eisenmordant für Violett zugesetzt, liefert ein helles und mattes Violett. Solche Gemische greifen beim Walzendruck die stählernen Rakeln besonders an.

Salzsaures Zink der Eisenbeize für Schwarz zugesetzt erzeugt direkt kein auffallendes Resultat, es kann aber beitragen, daß das Verdickungsmittel besser hält, und zugleich als hygroskopische Substanz wirken. Salzsaures Eisen damit versetzt, greift stählerne Rakeln und Walzen zugleich an, auch werden im Handdruck die Messingformen dadurch angegriffen.

Salzsaurer Kalk, salzsaures Natron oder Farinzucker der Eisenbeize für Schwarz zugesetzt, wirken eher schädlich als nützlich. Ein Zusatz von salpetersaurem oder salpeteressigsaurem Eisen gibt ein schönes Schwarz, die Eisenbeize wird dadurch oxydirt und verändert sich beim Handdruck schnell auf dem Chassis während des Druckens. Eisenvitriol der Eisenbeize zugesetzt, liefert ein schöneres Schwarz, wirkt aber nachtheilig auf die Stärkeverdickung.

Der Eisenbeize für Schwarz etwas essigsaure Thonerde zugesetzt, geht die Oxydation auf dem Chassis nicht so schnell vor sich, auch färbt sich die Farbe leichter als die bloße Eisenbeize.

Durch Blenden der Eisenbeizen für den Druck mit Campecheholzabsud wirkt der Farbstoff desoxydirend auf den Eisenmordant, und stellt denselben auf eine niedere Oxydationsstufe. Setzt man aber schwachen Eisenbeizen zu viel davon zu, so kann das Pigment auch zur Fällung eines Antheils Eisenoxyd beitragen, indem dadurch dunkelvioletter Lak gebildet wird.

Schlumberger versetzte Mordant aus reinem essigsauren Eisen, für Violett im Krappbade auszufärben, mit nachstehenden Substanzen, um ihre Wirkung auf die Farbe zu erkennen.

1. Ein Zusatz von 2 Loth Salpeter oder 2 Loth Salmiak, auch 2 Loth Kochsalz zeigten nur einen geringen, jedoch günstigen Einfluß auf die Befestigung des Eisenoxyds mit der Faser.

Digitized by Google

2. Ein Loth Zuckerkalk einem Maß Mordant (die Maß zu drei Pfund Wasserinhalt) zugesetzt, schlägt Eisenoxyd nieder, und veranlaßt daher ein helles Violett.

3. Zwei Loth Zuckersyrup auf 1 Maß Mordant zugesetzt, liefert ein etwas dunkles, unter einigen Umständen aber schlechtes Violett.

4. Ein Loth Weinstein zugesetzt, ein schwaches Violett ohne besondere lebhafte Nuance.

5. Ein Loth Oxalsäure verhindert die Fixirung des Eisenoxyds nicht, und die Farbe erscheint eben so dunkel wie ohne Zusatz.

6. Ein Loth Weinsteinsäure und Citronensäure verhindern die Fixirung des Eisenoxyds fast gänzlich.

7. Essig- und Holzessigsäure liefern bisweilen gute Resultate, weil sie die Eisenbeize in Auflösung erhalten, unter andern Umständen ist ein Zusatz jedoch unnütz.

8. Zwei Loth Bleizucker einem Maße Mordant zugesetzt, macht das Violett etwas dunkler, ohne der Lebhaftigkeit zu schaden.

9. Zwei Loth essigsaures Mangan zugesetzt, scheint der Farbe eher zu schaden als zu nützen.

10. Essigsaures Zinnoxydul, Queckſilberoxydul, Chromoxyd, Zinkoxyd, Wismuthoxyd und essigsaures Baryt, von jedem 2 Loth auf 1 Maß Mordant zugesetzt, wirken eher schädlich als nützlich.

11. Ein Loth salzsaures Zinnoxydul zugesetzt, liefert ein helles, mattes und röthliches Violett.

12. Ein Loth salzsaures Zinnoxyd und Pinksalz machen das Violett nicht so ganz schlecht, als das salzsaure Zinnoxydul.

13. Zwei Loth salzsaurer Zink und $^1/_2$ Loth weißer Arsenik äußern beide keine Wirkung.

14. Ein Loth salzsaures Eisen zugesetzt, macht die violette Farbe heller und röthlicher.

Durch Dämpfen vor dem Kuhkothen werden die aufgedruckten essigsauren Eisenbeizen verschlechtert. Beim Durchnehmen in einem sauren chromsauren Kalibade von 48 Grad Reaumur Wärme leiden die Eisensalze noch mehr als beim Dämpfen, die braunen und violetten Farben erscheinen nach dem Krappbade viel röthlicher. Ganz besonders auffallend wird der schädliche Einfluß einer zu starken Oxydation der aufgedruckten Eisenbeize, wenn man die Zeuge zuvor dämpft und nach-

Digitized by Google

her durch ein chromsaures Kalibad passirt. Ein schwaches Chlorbad von 32 Grad Wärme wirkt ebenfalls nachtheilig und liefert im Färben schlechte Resultate.

Eisenmordant in Verbindung mit Thonerdenmordant für Olivenfarben.

Eine vorzüglich gute essigsaure Eisenbeize für schöne Oliven- und Canelfarben aus Quercitron, Wau und Scharte, und letztere Farben mit Zusatz von Krapp ꝛc. gefärbt, bietet nachstehende essigsaure Thonerde enthaltende Eisenbeize dar.

In 100 Maß Eisen- oder Blechbrühe von 6 Grad Baumé rühre man die Auflösung von

30 Pfund Alaun in

50 Maß Wasser gelöst ein, trage in kleinen Portionen unter beständigem Umrühren nach und nach

4½ Pfund gepulverte Kreide ein, um die freie Schwefelsäure des Alauns zu neutralisiren, und setze zuletzt

16 Pfund Bleizucker hinzu. Nach 2 Stunden langem Rühren und zweitägigem Abstehen kann der Mordant für den Gebrauch verwendet werden.

Für helle Olivenfarben werden nur 50 Maß Eisen- oder Blechbrühe, und 100 Maß Wasser mit der Menge der bezeichneten Salze für den Ansatz verwendet.

In die Klasse der Eisenbeizen, welche in der Färbekunst Anwendung finden, gehören auch:

a) Das weinsteinschwefelsaure Eisenoxyd, welches Raymond zum Blaufärben der schafwollenen Tücher und der seidenen Stoffe mit eisenblausaurem Kali empfohlen hat. Raymond stellt es auf folgende Weise dar: Es wird eine hölzerne Kufe, welche 1200 bis 1400 Pfund Wasser faßt, in die Nähe eines Dampfkessels, unter einem Schuppen, worin die Luft frei circulirt, so aufgestellt, daß man die Flüssigkeit mittelst eines hölzernen Hahnes, den man einige Zoll über dem Boden der Kufe anbringt, abziehen kann.

In diese gießt man:

520 Pfund Quellwasser,

130 Pfund Schwefelsäure von 66 Grad Baumé,

Digitized by Google

130 Pfund Salpeterſäure von 36 Grad Baumé. In die Kufe wird ein Weidenkorb geſtellt, ſo daß er nur 3 – 4 Zoll in die Flüſſigkeit taucht, und allmälig

720 Pfund grüner Eiſenvitriol portionenweiſe hinzugebracht, wodurch ein lebhaftes Aufbrauſen entſteht, und ſich röthliche Dämpfe durch die Zerſetzung von Salpeterſäure entwickeln, und das Eiſenoxydul des Eiſenvitriols in ſchwefelſaures Eiſenoxyd umgeändert wird. Die Flüſſigkeit enthält in ſolcher Beſchaffenheit, wenn kalt operirt wird, noch ſchwefelſaures Eiſenoxydul und unzerſetzte Salpeterſäure, indem letztere in einem zu verdünnten Zuſtande ſich befindet, um energiſch auf das Eiſenoxydul wirken zu können, und es in vollkommenes Eiſenoxyd zu verwandeln, es wird daher jetzt die Beihilfe von Wärme erforderlich. Zu dem Ende leitet man eine mit Eiſendraht umwundene Röhre aus dem Dampfkeſſel bis ungefähr $^2/_3$ in die Flüſſigkeit der Kufe, und läßt kochenden Waſſerdampf einſtrömen.

In dem Maße als ſich die Flüſſigkeit erhitzt, fängt das Aufbrauſen und die Entwicklung rother Dämpfe wieder an; man ſetzt das Feuer ſo lange fort, bis die Auflöſung ins Kochen kommt, und läßt ſie einige Minuten kochen, wodurch eine vollkommene ſchwefelſaure Eiſenoxydauflöſung erhalten wird. Man ſchließt jetzt den Dampfhahn, und gibt in den Weidenkorb ein Gemenge, welches man einige Stunden vorher zuſammengeſetzt hat, aus:

400 Pfund Quellwaſſer,
130 Pfund Schwefelſäure 66 Grad Baumé,
300 Pfund rothen Weinſtein.

Wenn alles aufgelöſt iſt, wird in die Flüſſigkeit ſo viel Quellwaſſer gegeben, daß ſie 36 Grad Baumé zeigt, worauf man ſie abſetzen und 3 – 4 Tage lang abklären läßt. Sie wird jetzt abgezogen und in gut zugedeckten Fäſſern vor dem Zutritt der Luft für den Gebrauch aufbewahrt.

Dieſe Eiſenbeize dient auch beſſer als die gewöhnliche ſchwefelſaure Eiſenoxydauflöſung, um baumwollene Stoffe mit eiſenblauſaurem Kali Raymond's Blau zu färben. Sie beſitzt den großen Vorzug, daß ſie ſich in der Hitze nicht trübt.

Digitized by Google

b) Der Eisenweinstein, welcher zu substantiven Eisenfarben verwendet werden kann. Er wird nach Buchner bereitet, wenn 14 Theile Eisenvitriol in einer hinlänglichen Menge Wasser aufgelöst, und der klar geseihten Auflösung, unter beständigem Umrühren, so lange Pottaschenlauge zugesetzt wird, bis alles Eisenoxydul niedergeschlagen ist, welches so lange mit Wasser ausgesüßt wird, bis das Wasser keinen Salzgeschmack mehr hat. Dem Eisenoxydulhydrat setzt man 15 Theile gepulverten Weinstein zu, rührt das Ganze öfters mit einem hölzernen Spatel um, worauf man es 24 Stunden lang in einer mäßigen Wärme stehen läßt. Will man den Eisenweinstein trocken haben, so formt man, wenn die Masse noch zähe und teigartig ist, Kugeln oder Kuchen daraus, die man völlig austrocknen läßt. Aus 14 Theilen Eisenvitriol und 15 Theilen Weinstein erhält man 17 — 18 Theile trockenen Eisenweinstein. Der Eisenweinstein ist im Wasser auflösbar.

Das weinstein-, oxal- und citronensaure Eisen findet schon, des hohen Preises wegen, unmittelbar keine Verwendung als Basis zur Entwicklung organischer Farbstoffe. Diese Eisenverbindungen spielen aber im Baumwollzeugdruck in so fern eine nicht unwichtige Rolle, als sie beim weißen Ätzdruck durch Anwendung ihrer Säure auf dem Zeuge gebildet werden.

Das blausaure Eisen (Berlinerblau) werden wir bei den blausauren Farbenverbindungen näher kennen lernen.

B. Die Kupfersalze.

Die Kupfersalze, welche mit Säuren verbunden, als Kupferoxydul- und Kupferoxydsalze vorkommen, werden in der Druck- und Färbekunst nicht allein für substantive Farben, sondern auch als Basen zur Entwicklung und Befestigung mancher Pflanzenpigmente verwendet, auch bedient man sich ihrer zum Nuanciren der violetten und Lilafarben aus Krapp und der substantiven eisengelben oder Chamoisfarben. Bei den schwarzen, braunen, rothen und gelben Farben dienen sie, um denselben mehr Intensität und Tiefe zu geben, sie dunkler und oft anders zu nuanciren. Als Zusatz zu den Applikationsfarben und Dampftafeldruckfarben, deren Pigment durch Zinnsalze aufgeschlossen wird, wie das des Campecheholzes und der Cäsalpinien, wirken die Kupfersalze nicht allein wegen des in ihnen enthaltenen Ku-

Digitized by Google

pferoxyds, sondern sie geben auch einen Theil ihres Sauerstoffs an das Zinnoxydul ab, wodurch zugleich eine Erhöhung und ein vermehrter Lüster der Farbe herbeigeführt wird.

Als Zusatz für die Mordants bedient man sich meistens der schwefelsauren und essigsauren Kupferverbindungen; ersteres wird, wenn es bei Bereitung der essigsauren Thonerde zugegeben wird, zersetzt und in essigsaures Kupfer verwandelt, welches die geeignete wirksame Basis beim Färben bildet, weil sich die Essigsäure leicht davon trennt, und basisches Salz auf der Faser zurückbleibt.

Über die Darstellung und Anwendung der Kupferverbindungen in der Druck- und Färbekunst schrieb ich, ihrem damaligen Standpunkte angemessen, im Jahre 1820 eine ausführliche Abhandlung, welche sich in Dingler's Magazin für Druck-, Färbe- und Bleichkunst, Band 3, abgedruckt befindet Die Kupfersalze, welche für den beabsichtigenden Zweck verwendet werden, sind folgende:

Das kohlensaure Kupferoxyd.

Das kohlensaure Kupferoxyd, kohlensaure Kupferhydrat wird erhalten, wenn man schwefelsaure Kupferauflösung mittelst kohlensaurem Kali oder Natron zersetzt, wodurch es als ein blaugrüner Niederschlag gefällt wird, den man mit heißem Wasser aussüßt. Will man den Niederschlag von schöner grüner, fester und körniger Farbe haben, so kocht man ihn zuletzt mit Wasser aus.

Das kohlensaure Kupferoxyd besteht aus: 71,86 Kupferoxyd, 19,94 Kohlensäure und 8,20 Wasser. Man kann sich vermittelst desselben mit den verschiedenen Säuren die Kupfersalze leicht selbst bereiten. Für sich angewendet, wirkt es in der Druck- und Färbekunst für manchen Behuf nützlich, z. B. den Basen zugesetzt, welche freie Säure enthalten und eines Zusatzes von Kupferoxyd benöthigt sind, wobei dasselbe in der überschüssigen Säure aufgelöst, dieselbe sättigt und das benöthigte Kupferoxyd darbietet; als Zusatz beim arsenikſauren Kali für die Reserven in der Zeugdruckerei, auch bildet es in Ätzammoniak aufgelöst, eine eigenthümlich schöne blaue Farbe, welche durch Zusatz von arseniger Säure in ein schönes Grün umgeändert wird.

Das schwefelsaure und schwefelsalzsaure Kupfer.

Das schwefelsaure Kupfer, welches im Handel unter dem Namen Kupfervitriol, cyperischer Vitriol, auch

Digitized by Google

blauer Vitriol vorkommt, bildet eine neutrale schwefelsaure Kupferverbindung; es besteht in 100 Theilen aus: 31,38 Schwefelsäure, 33,32 Kupferoxyd und 36,03 Wasser. Der Kupfervitriol wird im Großen theils aus künstlich dargestelltem Schwefelkupfer, theils aus dem Kupfersteine, welcher bei dem Ausbringen des Kupfers fällt, und welcher im wesentlichen Schwefelkupfer und Schwefeleisen enthält, erhalten, auch werden bedeutende Mengen von Kupfervitriol als Nebenprodukt bei verschiedenen chemischen Prozessen erhalten. Der im Handel vorkommende rein krystallisirte Kupfervitriol enthält einen geringen Gehalt an Eisen, welcher durch Umkrystallisiren davon ausgeschieden werden kann, wenn man die Auflösung vor dem Krystallisiren mit etwas Salpetersäure erhitzt, auch wohl noch die Lösung mit Kupferoxyd digerirt, welches das Eisenoxyd fällt.

Die Krystalle des Kupfervitriols sind unregelmäßige, durchsichtige oder halbdurchsichtige Prismen von schöner lasurblauer Farbe; sie haben einen sauren metallischen Geschmack, röthen das Lakmuspapier, sind in vier Theilen kaltem und zwei Theilen kochendem Wasser auflöslich, verwittern an der Luft und überziehen sich mit einem weißlichen Pulver.

Das krystallisirte reine schwefelsaure Kupfer kann auch erhalten werden, wenn Kupferoxyd oder kohlensaures Kupferhydrat in drei Theilen Schwefelsäure mit einen Theil Wasser versetzt, bis zum Sättigungspunkt aufgelöst, hernach die Auflösung eingedunstet und zur Krystallisation gebracht wird.

Das schwefelsaure Kupfer wird in der Druck- und Färbekunst zu vielen Arbeiten in Anwendung gebracht; zur Darstellung blauer und mit Arsenik verbunden grüner Farben; als Beimischung zu den Mordants und Tapfeldruckfarben, um die Farben intensiver und dunkler darzustellen; als Zusatz zu den weißen Reserven das Einschlagen der Indigoauflösung in der Küperfärberei zu verhindern u. dgl. m.

Interessant ist die Wirkung, welche die schwefelsaure Kupferauflösung in allen wässerigen gelben Pflanzenpigmentauszügen hervorbringt, wenn ein Überschuß von Ätzkali zugesetzt wird. Es gründet sich hierauf die wichtige Entdeckung von Elsner und Lohage, schöne grüne Pflanzenlake darzustellen, auch ist dadurch ein neues sekundaires Feld für die Druck- und Färbekunst eröffnet.

Das schwefelsaure Kupferammoniak, welches in der Zeugdruckerei zur Darstellung der metallblauen und grünen Farben

Digitized by Google

verwendet werden kann, erhält man, wenn Kupfervitriol mit Ätzammoniak behandelt wird. Es erzeugt sich anfänglich ein grüner, dann blauer Niederschlag, welcher sich vollkommen im Ammoniak auflöst, und eine dunkel lasurblaue Flüssigkeit darstellt, aus welcher beim Zusatze von Spiritus schön blaugefärbte Krystalle von dunkelblauer Farbe erhalten werden, welche aus 32,20 Kupferoxyd, 27,92 Ammoniak, 32 58 Schwefelsäure und 7,30 Wasser bestehen. Dieses Salz zersetzt sich an der Luft, schmeckt stechend, beißend kupferig, nicht ammoniakalisch und löst sich in 1½ Theilen kaltem Wasser auf.

Das schwefelsalzsaure Kupfer, welches in manchen Fällen dem schwefelsauren Kupfer analog wirkt, stellt man auf folgende Weise dar: Man mischt 1 Theil Schwefelsäure mit 1½ Theil Wasser, setzt nach dem Erkalten 2 Theile Salzsäure 22 Grad Baumé hinzu, und löst darin so viel kohlensaures Kupferhydrat auf, als die Säure aufzulösen vermag. In der smaragdgrünen Auflösung bilden sich nach einiger Zeit schwefelsalzsaure Kupferkrystalle.

Das salpetersaure- und salpetersalzsaure Kupfer.

Von der Salpetersäure wird das Kupfer mit der größten Leichtigkeit aufgelöst, und es bildet sich das salpetersaure Kupferoxyd. Um dieses Salz sowohl im flüssigen als krystallisirten Zustande zu erhalten, gibt man in einen Glaskolben 18 Pfund reine Salpetersäure von 36 Grad Baumé, in die man nach und nach 7—8 Pfund Kupferfeile oder dünne Kupferbleche, oder überhaupt so viel davon hinzubringt, als die Säure in der Kälte aufzunehmen vermag Die Auflösung stellt das liquide salpetersaure Kupfer dar. Will man es in Krystallen haben, so dampft man die Auflösung bis zum Krystallisationspunkte ein. Bei schneller Verdünstung krystallisirt es in feinen Nadeln, bei langsamer aber und in der Kälte in langen blauen Parallelepipeden von schöner blauer Farbe, welche an der Luft zerfließen, sich im Wasser leicht auflösen und in 100 Theilen aus 34,4 Salpetersäure, 25,4 Kupferoxyd und 40,2 Wasser bestehen.

Das salpetersaure Kupfer wird in der Druck- und Färbekunst sehr häufig zur Belebung und Intensität den Applikations- und Dampftafeldruckfarben zugesetzt, auch dient es als Reserve gegen das Eindringen des Indigoliquidums und als Zusatz bei den Rothpappen in der Indigoblaufärberei u. s. w.

Eine zinkhaltige salpetersaure Kupferauflösung

Digitized by Google

ſtelle ich aus den Abfällen des Meſſingbleches und Drahtes dar, welche in der Formſtecherei abfallen, indem von dieſen ſo viel in Salpeterſäure von 26 Grad Baumé aufgelöſt werden, als die Säure aufzulöſen vermag. Die Auflöſung eignet ſich zu weißen Reſerven in der Indigokübenfärberei, und wirkt dabei zweifach, einmal als Kupfer-, das andere mal als Zinkſalz.

Das ſalpeterſalzſaure Kupfer, Doppelchlorkupfer, welches für denſelben Zweck in der Indigokübenfärberei verwendet werden kann, wird auf zwei Wegen dargeſtellt; einmal, wenn metalliſches Kupfer in ein Gemiſch von 3 Theilen Salpeterſäure 30 Grad Baumé und 1 Theil Salzſäure 22 Grad Baumé aufgelöſt wird; das andere mal, wenn in 1 Theil Salpeterſäure und 2 Theilen Salzſäure ſo lange aus ſchwefelſaurer Kupferauflöſung durch Pottaſchenlauge gefälltes kohlenſaures Kupferhydrat aufgelöſt wird, bis die Säure damit geſättigt iſt. Man erhält eine ſmaragdgrüne Auflöſung, aus welcher abgedampft ſchöne regelmäßige Kryſtalle anſchießen. Im waſſerfreien Zuſtande beſteht dieſes Kupferſalz aus 47 Kupfer, 53 Chlor, mit 35 Prozent Waſſer verbunden bildet es ſmaragdgrüne Nadeln von ſcharfem Geſchmack, die leicht Waſſer anziehen und ſich leicht im Waſſer auflöſen.

Das ſalzſaure Kupfer.

Das ſalzſaure Kupfer, ſalzſaure Kupferoxydul, kann man ſich auf zwei Wegen bereiten; einmal durch unmittelbares Auflöſen des metalliſchen Kupfers in Salzſäure, das andere mal durch Zerſetzung des ſchwefelſauren Kupfers durch Kochſalz. Beim erſten, wenn in gelinder Wärme mittelſt eines Sandbades in 22 Grad Baumé ſtarker Salzſäure ſo viel Kupfer aufgelöſt wird, als die Säure aufzunehmen befähigt iſt, die Auflöſung bei gelinder Wärme bis zur Hälfte eindampft, wonach in der Kälte ſchöne Kryſtalle erſchießen. Durch den Weg der Tauſchverwandtſchaft wird es erhalten, wenn in einem kupfernen Keſſel 18 Pfund Kupfervitriol in 36 Pfund Waſſer ſudheiß aufgelöſt werden, der Keſſel vom Feuer genommen und die Kupferauflöſung durch 20 Pfund Kochſalz zerſetzt wird. Nach gutem Umrühren bringt man das Ganze in ein hölzernes Gefäß, läßt in der Kälte das Glauberſalz auskryſtalliſiren, wonach das grüne Liquidum die ſalzſaure Kupferauflöſung darſtellt, welche durch Eindampfen zur Kryſtalliſation gebracht werden kann.

Digitized by Google

Das salzsaure Kupfer wird in den Druck- und Färbereien den gelben und oliven Mordants zugesetzt, um eigenthümliche Nüancen hervorzubringen, auch findet es bei manchen Applikationsfarben, besonders für Tafelschwarz, Anwendung.

Das essigsaure Kupfer und der Grünspan.

Das im Handel vorkommende essigsaure Kupfer, auch destillirter Grünspan genannt, wird erhalten, wenn gepulverter Grünspan im destillirten concentrirten Essig in der Hitze so lange aufgelöst wird, bis derselbe nichts mehr auflöst und selbst etwas Säure vorwaltet. Die Auflösung läßt man abklären, dampft bis zum Krystallisationspunkte ein, wodurch dunkelgrüne undurchsichtige, rhomboische, säulenförmige Krystalle von 1,914 spezifischem Gewichte erhalten werden, die an der Luft verwittern, sich in 13,4 Theilen Wasser bei mittlerer Temperatur in 5 Theilen kochenden und in 14 Theilen siedenden Weingeist auflösen. Sie bestehen aus 39,61 Kupferoxyd, 51,39 Essigsäure und 9,08 Wasser.

Das liquide essigsaure Kupfer, durch Tauschverwandtschaft bereitet, stellt man sich wohlfeil in den Werkstätten dar, wenn 5 Pfund Kupfervitriol in 10 Pfund kochendem Wasser aufgelöst, dann durch 6¼ Pfund Bleizucker in 12 Pfund Wasser gelöst, zersetzt werden. Man rührt das Ganze eine halbe Stunde lang durch einander, läßt es dann 24 Stunden stehen, gießt die Flüssigkeit ab, filtrirt den Satz, welcher schwefelsaures Blei ist, und kann durch Verdunsten es auch in Krystallen darstellen.

Wenn die Zersetzung des schwefelsauren Kupfers durch holzessigsaures Blei oder holzessigsauren Kalk vorgenommen wird, so erhält man das brenzlich holzessigsaure Kupfer.

Das neutrale essig- oder holzessigsaure Kupfer findet in der Druck- und Färbekunst mannigfaltige Verwendung; es dient zu mehreren Beizen und Nuancirung der Farben selbst, besonders weil es die Eigenschaft besitzt, seine Säure leichter als die andern Kupfersalze abzugeben, wodurch es in basisches Salz verwandelt wird; zu metallgrünen substantiven Farben, als Zusatz für Applikations- und Dampftafeldruckfarben, denen es mehr Intensität und Dunkelheit verleiht, auch verhindert es bei Tafelschwarz das Austreten der Farbe und wird öfters in den Mordants, wo schwefelsaures, salpetersaures und salzsaures Kupfer Anwendung finden, durch Zersetzung derselben gebildet.

Digitized by Google

Zur Belebung der chromoxydgrünen Walzenüberdruck- und Bodenfarbe bietet es ein ausgezeichnetes Agens dar, für welchen Behuf es auf folgende Weise dargestellt wird: 3¼ Pfund Kupfervitriol werden in 8 Pfund heißem Wasser gelöst, und durch eine warme Auflösung von 3¾ Pfund Bleizucker in 10 Pfund Wasser zerlegt. Hierbei verbindet sich die Essigsäure mit dem Kupferoxyd des Vitriols zum essigsauren Kupfer, die Schwefelsäure tritt mit dem Bleioxyd des Bleizuckers zusammen und fällt sich als schwefelsaures Blei.

Der Grünspan als basisch essigsaures Kupfer zerfällt in drei verschiedene Salze, 1/10 des Kupferoxyds bildet mit Essigsäure neutrales Salz, 3/10 mit Essigsäure ein basisches lösliches Salz, und 6/10 mit dem Rest der Säure das unlösliche basische ein Drittheil essigsaure Kupfer. Der Grünspan wird im südlichen Frankreich zu Grenoble und Montpellier auf nachstehende Weise bereitet: »Es werden abwechselnd dünne Kupferplatten auf Schichten von Weintrabern gelegt, wo sich nach 3 – 4 Wochen die Platten mit einem bläulichen pulverigen Überzuge belegen, den man mit einem hölzernen Messer abkratzt. Bei dieser Operation erzeugen die Weintraber Essigsäure, welche sich mit einem Theile des zugleich durch den Einfluß der atmosphärischen Luft gebildeten Kupferoxyds verbindet; weil aber die Menge des Essigs, welcher sich entwickelt, nicht hinreicht, um alles Kupferoxyd zu sättigen, so folgt daraus, daß das von den Kupferplatten abgenommene Pulver aus in Wasser auflöslichem und krystallisirbarem essigsaurem Kupfer, und aus Kupferoxyd besteht, welches in Wasser unauflöslich ist.

Man unterscheidet im Handel zwei Sorten von Grünspan, den bläulichen und den grünen; der bläuliche besteht aus 42,92 Kupferoxyd, 27,85 Essigsäure, 29,23 Wasser; er verliert bei 60 Grad Reaumur Wärme den größten Theil seines Wassers, enthält auch wohl mitunter etwas Kohlensäure. Die grüne Sorte enthält 2/3 essigsaures Kupferoxyd mit 1/3 essigsaurem Kupfer gemengt. Guter Grünspan muß trocken, hart, schwer zu zerbrechen, von blaugrüner Farbe sein, und darf nicht zu viele Weinkerne, Kämme u. s. w. enthalten. Er kommt zuweilen mit Gyps oder Kreide verfälscht im Handel vor, welches jedoch leicht zu erkennen ist, wenn man ihn in verdünnter Schwefelsäure auflöst, wo die Kreide und der Gyps als schwefelsaurer Kalk gefällt werden.

Den essigsauren Mordants beim Drucken zugesetzt, wird er meistens zerlegt und in essigsaures Kupfer umgeändert. Er bietet ein vor-

Digitized by Google

zügliches Agens zur weißen Reserve in der Indigoblaufärberei, beſonders für dunkelblaue Küpenartikel dar.

Kalihaltiges weinſteinſaures Kupfer.

Die kalihaltige weinſteinſaure Kupferauflöſung bietet ihres großen Kupfergehaltes wegen eine Salzverbindung dar, welche den Thonerdenreſerven für die Indigoküpe zugeſetzt, ein wirkungsvolles Schutzmittel gegen das Eindringen der Farbe abgibt. Dieſe Kupferverbindung bereite ich auf folgende Art: »Eine hinreichende Quantität fein gepulverter guter Weinſtein wird in kochendem Waſſer aufgelöſt, die Auflöſung filtrirt und durch Digeriren ſo viel friſch gefälltes kohlenſaures Kupferhydrat in der Flüſſigkeit aufgelöſt, als dieſe aufzulöſen vermag Man kann dieſe Auflöſung im liquiden Zuſtande anwenden oder eindunſten und kryſtalliſiren laſſen, wodurch man ſchöne Kryſtalle erhält.

Das Ammoniakkupfer und das eiſenblauſaure Kupfer.

Das Ammoniakkupfer oder Kupferammonium werden wir bei der Darſtellung der ſubſtantiven Kupferfarben, und das eiſenblauſaure Kupfer bei den eiſenblauſauren Farben näher kennen lernen.

Das öl- und fettſaure Kupfer.

Ranzige Öle löſen, wegen der in ihnen enthaltenen Ölſäure, das friſch gefällte kohlenſaure Kupferoxyd auf, wodurch ölſaures Kupfer gebildet wird. Das fettſaure Kupfer wird folgendermaßen bereitet: Man löſt 12 Pfund ſchwefelſaures Kupfer in 70 Pfund Waſſer auf, bringt eine Auflöſung von 18 Pfund getrockneter Talkſeife in 85 Pfund Waſſer hinzu, rührt das Ganze gut durch einander, und ſtellt es zum Abſetzen ruhig hin. Wenn ſich alles geſetzt hat, gießt man die obenſtehende Flüſſigkeit ab, ſüßt den Niederſchlag mit kochendem Waſſer aus, bringt ihn auf ein Filtrum von Leinwand und befreit ihn durch Auspreſſen von der noch inhärirenden Flüſſigkeit.

Bei der Darſtellung dieſer Subſtanz verbindet ſich das Alkali der Seife mit der Schwefelſäure des Kupfers, das Fett tritt mit dem Kupferoxyd zuſammen und bildet das fettſaure Kupfer. 3 Pfund deſſelben mit 2½ Pfund Leinöl auf einem Reibſteine zur möglichſten Vereinigung abgerieben, bildet eine Maſſe, die früher als Schutzmittel den Reſerven für Roth in der Lapisfabrikation zugeſetzt verwendet wurde.

C. Die Zinnsalze.

Die Zinnsalze, Verbindungen des Zinns mit den Säuren, werden in der Druck- und Färbekunst als Zinnoxydul- und Zinnoxydverbindungen zur Entwicklung der organischen Pigmente verwendet. Die wichtigsten derselben sind das einfache und doppelte Chlorzinn, die schwefelsaure, schwefelsalzsaure, salpetersaure Zinnauflösung und das Pinksalz, welches aus einer Verbindung von doppeltem Chlorzinn und salzsaurem Ammoniak besteht. Unterabtheilungen bilden das essigsaure Zinn, das citronensaure Zinn, die vermischten Zinkauflösungen und das kalihaltige Zinnoxyd, die hin und wieder zur Darstellung einiger Tafeldruck- und Dampffarben verwendet werden.

Die Zinnoxydulauflösungen in Säuren sind farblos, schmecken sehr unangenehm metallisch und ändern sich an der Luft in Oxydsalze um. Sie besitzen die Eigenschaft, verschiedene Stoffe, als Eisen-, Mangan- und Kupferoxydsalze zu desoxydiren und in Oxydulsalze zu verwandeln, und werden in dieser Beziehung als weiße Ätzreserven für dergleichen Metallfarben in der Zeugdruckerei gebraucht und zur Reducirung des blauen Indigos verwendet. Sie schlagen Gold, Quecksilber, arsenige Säure und Arsenikſäure aus ihren Auflösungen metallisch nieder, werden von eisenblausaurem Kali als blausaures Zinn gefällt, welches den dampfblauen Druckfarben zugesetzt, sehr glänzende blaue Farbenabstufungen erzeugt. Die ätzenden Alkalien schlagen die Zinnoxydulauflösungen nieder, und der Niederschlag löst sich in einem Überschuß von Alkali wieder auf und bildet Zinnoxydulauflösung, welche an der Luft durch Absorption von Sauerstoff und Abscheiden von metallischem Zinn in Oxydauflösung übergeht. Das durch kohlensaure Alkalien niedergeschlagene Zinnoxydulhydrat wird in Gesellschaft alkalischer Lauge zur Auflösung des Indigos für blaue topische Aufdruckfarben und für die Zinnoxydul-Indigoküpe verwendet.

Von dem Zinnsalz und der liquiden salzsauren Zinnauflösung (Zinnchlorür).

Die Salzsäure löst das metallische Zinn unter Entwicklung von Wasserstoffgas auf, und die Krystalle der Auflösung bilden das Zinnsalz, salzsaures Zinnoxydul, einfaches Chlorzinn, Zinnchlorür. Es wird erhalten, wenn granulirtes Zinn in Salzsäure von 22 Grad Baumé bei einer mäßigen Wärme aufgelöst und durch Eindampfen zur Krystallisation disponirt wird. Berard hat ein

Digitized by Google

leichtes Verfahren angegeben, es in Kryſtallen darzuſtellen, welches darin beſteht, daß man granulirtes Zinn in mehrere Porzellanſchüſſeln vertheilt und mit Salzſäure übergießt, die alle Stunden abgegoſſen und auf das Zinn einer andern Schüſſel gegoſſen wird, während das mit Säure benetzte Zinn der Luft ausgeſetzt bleibt und ſich raſch oxydirt, ſo daß, wenn nach 10—12 Stunden die Säure von der letzten Schüſſel wieder auf die erſte geſchüttet wird, das gebildete Zinnoxydul ſich kräftig auflöſt. Die Auflöſung, welche eine bräunliche Farbe beſitzt, wird klar abgegoſſen, abgedampft, worauf nach dem Erkalten das waſſerhaltige Zinnſalz in farbloſen Kryſtallen anſchießt, welches in 100 Theilen aus 48,62 Zinn, 29,24 Chlor und 22,26 Waſſer beſteht.

Das Zinnſalz ſtellt nadelförmige Kryſtalle oder größere vierſeitige Prismen dar. Bei 80 Grad Reaumur verliert es den größten Theil des Waſſers und es bleibt ein Oxydchlorür zurück. Es löſt ſich in einer geringen Menge Waſſer vollſtändig auf, wird aber bei einer größern Menge Waſſer theilweiſe zerſetzt, und ſcheidet ein milchweißes Oxydchlorür als Pulver aus, während die darüberſtehende Flüſſigkeit freie Salzſäure enthält; die Zerſetzung wird vermieden, wenn dem Waſſer etwas Salzſäure, Weinſteinſäure, Weinſtein und Salmiak zugeſetzt wird. Die Kryſtalle, welche einen ſehr unangenehmen herben metalliſchen Geſchmack beſitzen, zerfließen an der Luft und abſorbiren, wie die Auflöſung aus derſelben, Sauerſtoff, wobei ſich baſiſches Zinnchlorid bildet, welches in Waſſer auflöslich iſt.

Das Zinnſalz wirkt im hohen Grade desoxydirend auf viele andere Körper. Wenn Tafelfarben damit aufgeſchloſſen werden, ſo läßt man die damit bedruckten Zeuge vor dem Auswäſſern einige Tage der Luft ausgeſetzt, wodurch eine höhere Oxydation des Zinns erfolgt und dadurch ſchönere Farben erzielt werden. In einem Verhältniſſe von 3—5 Loth auf 1 Maß verdickte eſſigſaure Thonerde zugeſetzt, bewirkt das Zinnſalz beim Färben mit Garancin, daß eine mehr ſcharlachrothe Farbe erzeugt wird.

Das aus den chemiſchen Produktenfabriken bezogene Zinnſalz iſt faſt nie reines Chlorzinn, ſondern enthält Doppelchlorzinn beigemengt. Es wird häufig auch abſichtlich durch wohlfeileres Zinkſalz verfälſcht, und dieſer Betrug hin und wieder ſo arg getrieben, daß öfters Zinnſalz mit 30—45 Prozent Zinkſalz verfälſcht vorkommt.

Flüſſige ſalzſaure Zinnoxydulauflöſung. Die liquide ſalzſaure Zinnauflöſung wird bereitet, indem man einen Glaskolben in

Digitized by Google

ein Sandbad ſtellt, in welches 6 Pfund granulirtes Zinn mit 18 Pfund reiner Salzſäure 22 Grad Baumé gegeben werden. Die Auflöſung wird durch gelindes Erwärmen ſo lange unterſtützt, bis die Säure kein Metall mehr aufzulöſen vermag. Sollte die Quantität nicht zureichend ſein, ſo gibt man ſo lange Metall hinzu, bis dieſes unaufgelöſt auf dem Boden des Kolbens zurückbleibt. Die klare Auflöſung wird in gut verſtopften Flaſchen vor dem Zutritte der Luft für den Gebrauch aufbewahrt.

Gute Beizen für organiſche Pigmente ſind auch die, wenn ganz trockenes Zinnſalz mit Schwefelſäure, Eſſigſäure und Ammoniak verbunden wird, wovon wieder jede einzelne Verbindung verſchiedene Farbenabſtufungen hervorzubringen vermag.

Saure ſalzſaure Zinnoxydulauflöſung wird dargeſtellt: Wenn 4 Pfund kryſtalliſirtes Zinnſalz in 8 Pfund Salzſäure 22 Grad Baumé ſtark aufgelöſt wird. Dieſe Flüſſigkeit dient vorzüglich zum Ätzen roſtgelber, manganbrauner ꝛc. Böden, und zum Fällen des reducirten Zinnindigos aus der kalten Indigoküpenflüſſigkeit.

Von dem doppelten Chlorzinn (Zinnchlorid).

Das doppelte Chlorzinn, ſalzſaures Zinnoxyd, ſalpeterſalzſaures Zinn, Zinnkompoſition, auch Scharlachkompoſition genannt, wird in den Färbereien für die verſchiedenen Zwecke auf mannichfaltige Art dargeſtellt. Es wird bald durch Auflöſen des metalliſchen Zinns in einem Gemiſch von Salzſäure und Salpeterſäure, bald indem man der Salpeterſäure Salmiak oder, aber ſeltener, Kochſalz hinzuſetzt, erhalten. Auch wird ſalzſaures Zinnoxydul, wenn man es mit Chlorgas im Überſchuß, bis es ſtark nach Chlor riecht, ſättigt, in doppeltes Chlorzinn umgeändert. Zur Trockniß gebracht, liefert es das concrete doppelte Chlorzinn. Die Art der verſchiedenen Darſtellung beſteht in Folgendem:

a) Liquides doppeltes Chlorzinn durch Salpeterſäure und Salmiak. 8 Pfund Salpeterſäure von 34 Grad Baumé werden mit 1 Pfund gepulverten Salmiak in einen Glaskolben gebracht, der in ein Gefäß mit kaltem Waſſer geſtellt wird, und nach und nach ſo lange in ganz geringen Portionen granulirtes Zinn hinzugebracht, bis die Säure kein Metall mehr aufzulöſen vermag. Dieſe Zinnauflöſung wird von den Färbern Scharlachkompoſition genannt, und beſitzt die gute Eigen-

Digitized by Google

schaft, daß sie in Verbindung mit Wasser nicht leicht zersetzt wird.

b) Liquides doppeltes Chlorzinn durch Salpetersäure mit Salzsäure. Es werden 2 Theile Salzsäure 22 Grad Baumé und 1 Theil Salpetersäure 34 Grad Baumé in einen Glaskolben gebracht, der in ein Gefäß mit kaltem Wasser gestellt wird. In dieser gemischten Säure wird in der Kälte nach und nach so lange in ganz geringen Portionen gekörntes Zinn langsam aufgelöst, bis die Flüssigkeit auf das Metall nicht mehr wirkt. Diese Zinnauflösung belegen die Färber mit dem uneigentlichen Namen Physik, und stellen mit Hilfe derselben die sogenannten Physikfarben dar.

c) Liquides doppeltes Chlorzinn durch Salpeter- und Salzsäure. In ein Gemisch von 5 Pfund Salpetersäure 34 Grad Baumé und 3 Pfund Salzsäure 22 Grad Baumé werden $1^3/_4$ Pfund granulirtes Zinn nach und nach langsam aufgelöst. Diese Zinnauflösung, welche in den Kattunfabriken zu Tafeldruckfarben verwendet wird, besitzt die Eigenschaft, noch mehr Zinn aufzulösen, wird aber dadurch wieder mehr in salzsaure Zinnoxydulauflösung verwandelt. In Hinsicht auf die Mischung von Salpetersäure und Salzsäure zum Auflösen des Zinns finden in den Färbereiwerkstätten manche abweichende Verhältnisse statt, die hier angegebene ist jedoch als vorzüglich geeignet, ein vollkommen entsprechendes Resultat zu gewähren.

Liquides doppeltes Chlorzinn mit Weinsteinsäure verbunden, welches eine gute Zinnauflösung zum Aufschließen der organischen Pigmente für mehrere Applikationsfarben darbietet, bereitet man auf folgende Weise: In 18 Pfund Salpetersäure von 34 Grad Baumé und 6 Pfund Salzsäure 22 Grad Baumé werden nach und nach $4^1/_2$ Pfund granulirtes Zinn aufgelöst, die Auflösung filtrirt und 1 Pfund 4 Loth fein gepulverte Weinsteinsäure darin aufgelöst. Die Auflösung bewahrt man in verschlossenen Flaschen auf.

d) Liquides doppeltes Chlorzinn, höchstes Chlorzinn, durch Einströmen von Chlorgas in salzsaures Zinnoxydul. Man erhält es nach zweierlei Verfahren, einmal, wenn in eine Auflösung von $6^1/_4$ Pfund Zinnsalz in 10 Pfund Wasser das Chlorgas von $8^3/_4$ Pfund guten sauerstoffrei-

Digitized by Google

chen Braunstein und 10½ Pfund Salzsäure 22 Grad Baumé eingeleitet wird; das andere Mal, wenn man in 12 Pfund ganz gesättigte salzsaure Zinnoxydulauflösung das Chlorgas von 5 Pfund Braunstein und 15 Pfund Salzsäure leitet. Dieses höchst oxydirte Chlorzinn läßt sich unter allen Verhältnissen mit Wasser mischen, ohne daß es zersetzt wird, auch löst es sich im basisch kohlensauren Kali vollkommen auf. Um mit Sicherheit zu erfahren, daß in den Zinnoxydulauflösungen alles Zinn in den höchsten Grad seiner Oxydation versetzt worden, kann man das höchst oxydirte Chlorzinn leicht prüfen, wenn man einen Tropfen desselben in eine mit vielem Wasser verdünnte Goldauflösung fallen läßt; erzeugt sich keine Purpurfarbe, oder zeigt sich überhaupt kein Niederschlag, so ist es reines doppeltes Chlorzinn, widrigen Falls noch einfaches Chlorzinn vorhanden ist.

Concretes doppeltes Chlorzinn wird erhalten, wenn das liquide bei gelinder Wärme so lange abgedampft wird, bis keine weißen Dämpfe mehr entweichen. Man läßt es jetzt schnell erkalten; die erstarrte Masse wird in Stücken zerbrochen und in wohlverschlossenen Gefäßen aufbewahrt, weil es aus der Luft leicht Wasser anzieht und zerfließt Im festen Zustande sind 45,37 Zinn mit 54,63 Chlor verbunden.

Sowohl im liquiden als concreten Zustande wird das doppelte Chlorzinn sehr häufig für Dampffarben im Schafwollendrucke und überdieß auch für violette und rothe Applikationsfarben im Baumwollendrucke verwendet.

Das doppelte Chlorzinn, welches zum Aviviren für krapprothe und krapprosa Farben dient, wird bei der Art, diese Farben darzustellen, abgehandelt werden.

Von der schwefelsauren, schwefelsalzsauren und salpetersauren-schwefelsalzsauren Zinnauflösung.

Die Schwefelsäure liefert mit dem Zinn das schwefelsaure Zinnoxydul und das schwefelsaure Zinnoxyd. Das schwefelsaure Zinnoxydul wird erhalten, wenn 1 Pfund concentrirte Schwefelsäure mit ½ Pfund destillirtem Wasser in einem Kolben über 20 Loth granulirtes Zinn gegossen werden. Den Kolben setzt man in ein Sandbad und unterstützt durch Wärme die Auflösung so lange, bis das Zinn aufgelöst ist. Die Flüssigkeit, welche nach dem Erkalten milchweiß ist, wird

Digitized by Google

nun mit 3 Pfund 4 Loth deſtillirtem Waſſer vermiſcht und in dem Kolben abermals zum Sieden gebracht, nach dem Erkalten durch dreifaches Druckpapier filtrirt. In 4 Theilen dieſer dunklen weingelben Flüſſigkeit iſt beiläufig 1 Theil trockenes ſchwefelſaures Zinnoxydul enthalten.

Schneller läßt ſich die ſchwefelſaure Zinnauflöſung darſtellen, wenn man in einer mit 6 Theilen Waſſer verdünnten Schwefelſäure ſo lange friſch gefälltes Zinnoxydulhydrat in der Wärme auflöſt, als die Flüſſigkeit aufzulöſen im Stande iſt. Das Liquidum wird filtrirt und in gut verſchloſſenen Flaſchen für den Gebrauch aufbewahrt.

Das ſchwefelſaure Zinnoxyd wird nach Thillaye erhalten, wenn 1 Pfund Schwefelſäure in 3 Pfund Salpeterſäure von 34 Grad Baumé gebracht, das Gemiſch 24 Stunden ſtehen gelaſſen und dann portionenweiſe nach und nach 2 Pfund Zinnſalz eingetragen werden. Die Auflöſung wird in wohlverſtopften Flaſchen aufbewahrt.

Das ſchwefelſalzſaure Zinnoxydul wird dargeſtellt, wenn 3 Pfund Salzſäure 22 Grad Baumé in einem ſteinernen Gefäße nach und nach auf 1½ Pfund weiße Schwefelſäure gegoſſen, und das Gemiſch in einen Glaskolben, welcher im Sandbade ſteht, auf 1¼ Pfund granulirtes Zinn gegeben wird. Es wird nun ſo lange erwärmt, bis das Zinn aufgelöſt iſt. Die Auflöſung wird filtrirt, mit 2½ Pfund deſtillirtem Waſſer verſetzt und in gut verſchloſſenen Flaſchen verwahrt. Die Auflöſung iſt klar, durchſichtig, trübt ſich beim Aufbewahren nicht, und beſitzt die gute Eigenſchaft, daß ſie keine ätzende Kraft auf die Faſer der Zeuge ausübt.

Das ſchwefelſalzſaure Zinn wird häufig zu Dampffarben für Wollen- und Seidenſtoffe verwendet, auch veranlaßt es als Beize im Färben der Wolle und Baumwolle und beim Aviviren andere Farbennuancen als das einfache und doppelte Chlorzinn.

Salpeterſaure-ſchwefelſalzſaure Zinnauflöſung. Dieſe Salzverbindung iſt in der Färberei unter dem Namen Allgemeine Compoſition bekannt und wird erhalten, wenn in ein Gemiſch von 3 Pfund Salpeterſäure 34 Grad Baumé und 1 Pfund weißer Schwefelſäure 2 Pfund gewöhnliches Zinnſalz aufgelöſt wird. Sie erſcheint waſſerhell und wird in verſchloſſenen Gefäßen aufbewahrt.

Von dem Pinkſalz und dem Chlorate d'étain-Ammoniak.

Das Pinkſalz, eine Verbindung von doppeltem Chlorzinn und Ammoniak, wurde zuerſt in England mit dem Pigmente der Cäſalpinien zur Darſtellung ſchöner tafelrother Farben im Baumwollendrucke verwendet. Es enthält keine freie Säure, weßhalb das damit dargeſtellte Tafelroth auf gefärbten Böden deren Contour nicht angreift. Man bereitet das Pinkſalz auf folgende Art: In einen geräumigen ſteinernen Topf wird eine Auflöſung von ſalzſaurem Zinnchlorid in Waſſer 50 Grad Baumé ſtark gebracht, ſo, daß das Gefäß zum dritten Theil damit angefüllt iſt. Es wird jetzt in einem zinnernen Keſſel mit ſiedend heißem Waſſer eine geſättigte Salmiakauflöſung bereitet, und von derſelben unter beſtändigem Umrühren mit einem Glasſtabe ſo lange in die Zinnauflöſung eingerührt, als noch ein weißer kryſtalliniſcher Niederſchlag ſich bildet. Dieſer Niederſchlag iſt das Doppelſalz von Chlorzinn und Salmiak. Während dem Erkalten rührt man von Zeit zu Zeit um, damit ſich noch mehr Pinkſalz abſcheidet. Am andern Tage hat ſich das Salz feſt am Boden des Steingefäßes abgeſetzt; man gießt jetzt die obenſtehende Flüſſigkeit ab, bringt den Niederſchlag auf leinenen oder flanellenen Filter zum völligen Abtropfen der ihm anhängenden Mutterlauge. Wenn nichts mehr ablauft, ſo wird das Salz zwiſchen leinenen Tüchern und einer hölzernen Preſſe vollends von der Flüſſigkeit befreit und auf tannenen Brettern bei mäßiger Temperatur langſam abgetrocknet.

Das Verhältniß bei der Bereitung des Pinkſalzes beträgt faſt immer 1 Pfund Salmiak auf 2 Pfund Zinnauflöſung von 50 Grad Baumé. Das Pinkſalz bildet ein ſchneeweißes Pulver, welches ſich in reinem Waſſer leicht ohne Rückſtand ſchon in der Kälte auflöſt.

Eine dem Pinkſalze in ſeiner Weſenheit analoge Salzverbindung iſt das Chlorate d'étain-Ammoniak, welches in Frankreich für rothe und violette Farben, von der Tafel gedruckt, gebraucht wird. Es wird bereitet, wenn 6 Pfund concretes doppeltes Chlorzinn mit 1 Pfund gepulvertem Salmiak in 2 Pfund Waſſer gelöſt und bis zum grauen Pulver verdunſtet wird. Dieſes Salz bewahrt man in wohlverſchloſſenen Gefäßen auf.

Von dem eſſigſauren und citronenſauren Zinn.

Das eſſig- und holzeſſigſaure Zinnoxydul, welches im Zeugdrucke hin und wieder als Baſis zur Entwicklung organiſcher

Pigmente, auch für lichte Tafelfarben verwendet und als Zusatz der reduzirten Indigo-Aufdruckfarbe beigegeben wird, erhält man durch Zersetzung der salzsauren Zinnauflösung mittelst Bleizucker, wenn 18½ Pfund krystallisirtes Zinnsalz in 40 Pfund Wasser gelöst, durch 30 Pfund Bleizucker zersetzt werden, alles gut unter einander gerührt und 3—4 Tage stehen gelassen wird. Die obenstehende Flüssigkeit stellt das essigsaure Zinnoxydul dar, welches in verschlossenen Flaschen vor dem Zutritt der Luft bewahrt wird.

Das citronensaure Zinnoxydul, welches in der Maroquin- und Seidenfärberei für ein schönes Scharlach verwendet wird, stellt man sich dar, wenn dünne Zinnspäne mit Citronensaft digerirt werden.

Von den vermischten Zinnauflösungen.

Unter den vermischten Zinnauflösungen bildet die mit Kupfersalz versetzte ein sehr gutes Mittel mit dem Pigment der Cäsalpinien dunkle, intensive Applikations- und Dampffarben für den Wollen-, Seiden- und Baumwollendruck hervorzubringen. Man bereitet hierfür die kupferhaltige Zinnauflösung auf folgende Weise:

In 6 Pfund Salzsäure 22 Grad Baumé und 3 Pfund Salpetersäure 34 Grad Baumé werden nach und nach 12 Loth Kupferspäne aufgelöst, und nach der Auflösung in kleinen Portionen nach und nach 4½ Pfund krystallisirtes Zinnsalz eingebracht, und zuletzt 2¼ Pfund salpetersaure Kupferauflösung 50 Grad Baumé stark hinzugebracht.

Eine andere kupferhaltige Zinnauflösung wird erhalten, wenn 3 Pfund Salpetersäure 32 Grad Baumé mit 5½ Pfund Salzsäure 22 Grad Baumé gemischt, und in der gemischten Säure 18 Loth granulirtes Zinn, 18 Loth Kupferfeile, 24 Loth Steinsalz und 7 Loth krystallinisches Zinnsalz in einem geräumigen steinernen Gefäß aufgelöst werden. Die Auflösung erfolgt im Kalten rasch unter Entwicklung von salpeterigsauren Dämpfen, und man erhält eine helle, grünliche Flüssigkeit, welche für violette Farben verwendet, das Pfund derselben mit ¾ Loth kohlensaurem Kali oder Natron neutralisirt wird.

In diese Kathegorie gehört auch die Fabroni'sche Beize, welche aus schwefelsaurem Zinn, Kupfer, Weinstein und Kochsalz besteht.

Eine queckfilberhaltige Zinnauflösung stellt man sich für einige Zwecke in der Druck- und Färbekunst dadurch dar, daß

Digitized by Google

2 Pfund Zinnſalz in 2 Pfund Salzſäure 22 Grad Baumé aufgelöſt, und der Auflöſung 8 Loth fein gepulverter Queckſilber-Sublimat hinzu geſetzt wird.

Von den kalihaltigen Zinnverbindungen.

Das kalihaltige Zinnoxydul wurde zuerſt von Hausmann für den Gebrauch in der Färberei zur Befeſtigung rother Farben empfohlen. Man bereitet es, wenn friſch gefälltes, ausgeſüßtes Zinnoxydul, welches durch Fällung einer ſalzſauren Zinnoxydulauflöſung mit Pottaſchenlauge erhalten wird, in ätzender Kalilauge aufgelöſt wird, bis dieſelbe neutral damit geſättigt iſt, und kein Kali mehr darin vorwaltet. In ſolchem Zuſtande wird es in wohlverſchloſſenen Flaſchen für den Gebrauch aufbewahrt.

Als kalihaltiges Zinnoxyd findet es zum Mordanciren ſchafwollener und baumwollener Gewebe für den Dampffarbendruck Anwendung, wenn doppelte Chlorzinnauflöſung mit kauſtiſcher Kali- oder Natronlauge behandelt und die Zeuge damit imprägnirt werden. Die kalihaltige Zinnverbindung wird nachher auf dergleichen Zeugen in ſchwefelſaures Zinn verwandelt, indem man die Gewebe in einem ſchwefelſauren Bade durchnimmt. Die Verwendung und Wirkung dieſer Salzverbindung werden wir bei dem Mordanciren der verſchiedenen Stoffe, bei den Druckfarben näher kennen lernen. Eben ſo auch das Zinnoxydul- und Zinnoxydnatron oder Kali, welche als Vorbereitungsmittel für baumwollene und ſchafwollene Zeuge im Dampffarbendruck dienen.

Von den Phyſikbädern für Seide.

Zu den zinnhaltigen Beizen gehören auch die ſogenannten gefärbten Phyſikbäder, welche in der Seidenfärberei häufig verwendet werden, und in folgenden beſtehen:

a) Phyſikbad für rothe und Ponceau-Farben. Man löſt niedergeſchlagenes Fernambuk- oder Rothholzpigment in ſchwefelſalzſaurer Zinnauflöſung auf; oder auch, man löſt ſo viel Zinnſalz in reinem weichen Waſſer auf, bis die Auflöſung 3—5 Grad Baumé zeigt und bringt damit ſtarken Fernambukholzabſud zuſammen.

b) Phyſikbäder für violette Farben werden mit Campecheholzpigment auf dieſelbe Weiſe dargeſtellt.

c) Das Physikbad für Pencefarbe wird bereitet, wenn ein abgeklärter Absud von 24 Theilen Campecheholz mit 4 Theilen Weingeist und so viel salpetersalzsaurer Zinnauflösung versetzt wird, daß die Flüssigkeit 4 Grad Baumé zeigt. Für Fernambukholz wird der Weingeist weggelassen.

Für die starken Physikbäder wird aus den Absuden der Cäsalpinien, dem Campecheholz, dem Gelbholz und der Quercitronrinde, das Pigment durch eine alaunhaltige Chlorzinnauflösung kalt gefällt. Beim Hinzugießen des Fällungsmittels wird gerührt, dann 24 Stunden stehen gelassen. Der gefällte Niederschlag wird auf ein Filtrum zum Abtropfen gebracht, und sodann in einer 10—15 Grad Baumé starken schwefelsauren Zinnauflösung aufgelöst. Von dieser starken Auflösung gibt man so viel als nöthig in eine Zinnauflösung von 3—5 Grad Baumé.

Die alaunhaltige Chlorzinnauflösung zur Fällung bereitet man, indem 2 Loth Alaun in 1 Pfund Wasser gelöst, nach dem Erkalten $^1/_2$ Loth Schwefelsäure und zuletzt $^1/_2$ Loth doppeltes Chlorzinn zugesetzt wird. Sollte letzteres noch eine Trübung hinterlassen, wird noch so viel Schwefelsäure nachgegeben, bis diese ganz verschwunden ist.

d) Das Cochenille Physikbad wird bereitet, wenn 16 Loth Cochenille in 12 Pfund Wasser ausgekocht, in den durchgeseihten kalten Absud $^1/_4$ Pfund Chlorzinn eingerührt, und der gefällte Niederschlag in schwefelsaurer Zinnauflösung gelöst wird.

In der Seidenfärberei liefern die schwefelsauren Zinn-Physikbäder da, wo Indigotinkturen zugesetzt werden, viel schönere und lebhaftere Farben als die salpetersalzsauren.

Die Physikbäder müssen durchaus ganz klar in Anwendung gebracht werden, den je klarer sie sind, um desto schöner färben sie, und um so mehr Glanz erhält die Seide. Trübe Bäder machen die Seide staubig und nehmen ihr den feinen Griff. Um das Trübwerden, welches durch eine theilweise Zersetzung der Verbindung entsteht, zu verhindern, bewahrt man die Bäder sorgfältig an einem kühlen Orte auf. Wenn das Trübwerden vom Alaun herrührt, den die Seide abgibt, so hat man darauf zu sehen, daß die alaunte Seide vor dem Einbringen gut gewaschen wird. Trübe gewordene Physikbäder können durch Zusatz von Säure oder Einhängen von Kleie, wieder klar gemacht werden.

Die Physikbäder werden für abgesottene Seide 5 Grad Baumé stark, für rohe und Soupleseide hingegen schwächer angewendet, weil

Digitized by Google

ſtärkere die Farben leicht ungleich machen. Für Lila und Violett mit dem Pigmente des Campecheholzes werden ebenfalls ſchwache Bäder erforderlich. In Ermanglung ſchwacher Phyſikbäder bringt man die Seide vorher in ein mit Schwefelſäure geſäuertes Waſſer, und dann erſt ins Phyſikbad, wo ſie die Farbe nicht mehr ſo ſtark anzieht, und dann weniger leicht ungleich wird. Zu Lila und Grau ſetzt man den Phyſikbädern Indigoauflöſung zu.

D. Die Bleiſalze.

Das Blei geht mit dem Sauerſtoff vier Oxydationsſtufen ein. Die erſte Oxydationsſtufe bildet die graue Bleiaſche, welche 00,5 Sauerſtoff enthält, die zweite das gelbe Bleioxyd, auch Bleigelb oder Maſſikot genannt, welches erhalten wird: a) wenn das Blei einer längern Glühung mit Berührung der atmoſphäriſchen Luft ausgeſetzt wird; es beſteht aus: 92,83 Blei und 7,17 Sauerſtoff; b) wenn ſalpeterſaures Blei in einem verſchloſſenen Gefäß geglüht wird. Die dritte, die rothe Mennige oder das rothe Bleioxyd, welche aus: 89,62 Blei und 10,38 Sauerſtoff beſteht. Sie wird erhalten, wenn gelbes Bleioxyd ſtärker erhitzt wird, und bildet ein ſchönes hellrothes Pulver.

Die im Handel vorkommende Bleiglätte, auch Silberglätte genannt, iſt ein Gemiſch von gelbem Bleioxyd und Mennige, welche im Großen beim Abtreiben des Bleies vom Silber erhalten wird.

Die vierte Oxydation bildet das Bleiſuperoxyd, welches aus: 86,62 Blei und 13,38 Sauerſtoff beſteht. Es erſcheint als ein dunkelbraunes Pulver, welches beim Glühen die Hälfte Sauerſtoff entläßt, und wird am beſten durch Digeſtion der Mennige mit verdünnter Schwefelſäure erhalten.

Von dem kohlenſauren Blei.

Das kohlenſaure Blei, Bleiweiß, Schieferweiß, auch Kremſerweiß, welches aus: 91,01 Bleioxyd und 8,99 Kohlenſäure beſteht, wird nach drei verſchiedenen Methoden fabrikmäßig bereitet: a) nach der holländiſchen älteren Methode, durch dünne Bleiplatten mit ſchwachem Eſſig; b) nach dem franzöſiſchen Verfahren, durch baſiſch eſſigſaures Bleioxyd, in welches Kohlenſäure geleitet wird, und c) nach der engliſchen Methode, wenn in gut präparirte Bleiglätte unter Zuſatz von einem Prozent Bleizucker zu einer mit Waſſer ange-

feuchteten Maſſe kohlenſaures Gas geleitet wird. Es kann auch erhalten werden, wenn eine Auflöſung des Bleies in Salpeter- oder Eſſigſäure mit dem achtfachen Gewicht Waſſer verdünnt, und ſo lange eine Auflöſung von kohlenſaurem Kali hinzugebracht wird, als ſich noch ein weißer Niederſchlag abſondert, oder auch, wenn man Eſſigdämpfe in Berührung mit der atmoſphäriſchen Luft auf dünne Bleiplatten wirken läßt.

Das Bleiweiß iſt ein zartes weißes Pulver, welches in der Druck- und Färbekunſt bei mehreren Mordants zum Abſtumpfen der vorhandenen Schwefelſäure in Anwendung gebracht wird.

Das ſchwefelſaure Blei.

Das ſchwefelſaure Bleioxyd, welches aus einer Verbindung von 73,56 Bleioxyd und 26,44 Schwefelſäure beſteht, wird erhalten, wenn zu einer Bleizuckerauflöſung ſo lange Schwefelſäure zugegeben wird, als ſich noch ein weißer Niederſchlag abſcheidet. Die obenſtehende Flüſſigkeit iſt reine Eſſigſäure. In den Kattundruckereien wird es häufig als Nebenprodukt bei der Bereitung der eſſigſauren Thonerde da, wo Alaun durch Bleizucker zerſetzt wird, ſo wie überhaupt bei allen ſchwefelſauren Salzen, welche durch Bleizucker zerlegt, in eſſigſaure Verbindungen verwandelt werden, als Niederſchlag erhalten.

Das ſchwefelſaure Blei bildet ein in Waſſer unauflösliches Pulver; es wird in den Druck- und Färbereien theils direkt, theils indirekt zur Darſtellung der gelben und orange Chromfarben, als Zuſatz für Reſerven, für die ſogenannten Damaſtfarben u. ſ. w. verwendet.

Das ſalzſaure Blei.

Das ſalzſaure Blei, Chlorblei, welches aus: 74,52 Blei und 25,48 Chlor beſteht, wird erhalten, wenn Bleioxyd mit Salzſäure digerirt wird, oder ein Bleiſalz durch Salzſäure oder durch doppelte Wahlverwandtſchaft zerlegt wird. Es bildet ein weißes Pulver, iſt in 135 Theilen kaltem Waſſer auflöslich, kochendes Waſſer, beſonders, wenn es etwas Salzſäure enthält, löſt etwas mehr davon auf, und es kryſtalliſirt aus der heiß bereiteten Auflöſung in nadelförmigen weißen Kryſtallen.

Das ſalzſaure Blei, von den ältern Chemikern Hornblei genannt, wird in der Druck- und Färbekunſt nicht direkt angewendet,

es erzeugt ſich aber bei manchen Zuſammenſetzungen und leiſtet bei Darſtellung der Chromfarben, ſo wie bei einigen Mordants, Dienſte.

Das ſalpeterſaure Blei.

Das ſalpeterſaure Bleioxyd wird in zwei verſchiedenen Zuſtänden in der Druck- und Färbekunſt angewendet, nämlich:

a) Als neutrales ſalpeterſaures Blei, welches erhalten wird, wenn granulirtes Blei oder Bleiglätte nach und nach in 20 Grad Baumé ſtarker Salpeterſäure aufgelöſt wird, bis die Säure damit vollkommen geſättigt iſt, die Auflöſung langſam abgedampft ſtellt die ſalpeterſauren Bleikryſtalle in weißen, ſtark glänzenden Oktaëdern von ſüßlich zuſammenziehendem Geſchmack dar, welche ſich in 7 Theilen kaltem und weniger ſiedendem Waſſer auflöſen, und aus 67,32 Bleioxyd und 32,68 Salpeterſäure beſtehen.

Das neutrale ſalpeterſaure Blei wird zur Darſtellung gelber Chromfarben, und in Verbindung mit reduzirtem Indigo in der Chromfärberei zu Solidgrün am häufigſten verwendet. Als Zuſatz zu den Tafelfarben leiſtet es auch gute Dienſte.

b) Als baſiſch ſalpeterſaures Blei. Man erhält es, wenn ein Gemenge von gleichen Theilen ſalpeterſaurem Blei und Bleiglätte mit ſo viel Waſſer gekocht wird, daß ſich alle Bleiglätte auflöſen kann. Die filtrirte Flüſſigkeit ſetzt beim Erkalten kryſtalliniſche perlmutterartige Schuppen von ſüßem Geſchmack ab, die in Waſſer auflöslich ſind, und aus: 80,5 Bleioxyd und 19,5 Salpeterſäure beſtehen. Dieſes Salz wird für Reſerven für Chromgelb benutzt.

Das eſſigſaure und baſiſch eſſigſaure Blei.

Das eſſigſaure Bleioxyd, im Handel unter dem Namen Bleizucker bekannt, wird in den Kattundruckereien überaus häufig für mancherlei Gegenſtände in Anwendung gebracht. Es dient vorzüglich zur Zerſetzung der ſchwefelſauren, ſalzſauren und ſalpeterſauren Salzverbindungen um eſſigſaure Salze darzuſtellen, und bildet, mit der Faſer der Zeuge verbunden, die Baſis für Chromgelb.

Der Bleizucker erſcheint in weißen, durchſichtigen, vier- und ſechsſeitigen Säulen oder in kleinen Kryſtallnadeln, wenn die Lauge ſtark concentrirt war. Gelblich erſcheinen die Kryſtalle, wenn bei der Be-

reitung der Eſſig oder die Eſſigſäure nicht recht rein war. Er ſchmeckt ſüß, hinterher zuſammenziehend metalliſch, beſitzt ein ſpezifiſches Gewicht von 2,345, iſt luftbeſtändig, verwittert aber bei 35 Grad C., verliert ſein Kryſtalliſationswaſſer, auch etwas Eſſigſäure und geht langſam in kohlenſaures Bleioxyd über. Der Bleizucker löſt ſich in $1^1/_2$ Theile kaltem und gleichen Theilen kochendem Waſſer und in 8 Theilen Alkohol auf; die Auflöſung röthet ſchwach Lakmuspapier, reagirt aber auch zugleich alkaliſch auf Veilchenſaft und Curcumapapier. Er beſteht aus: 58,71 Bleioxyd, 27,08 Eſſigſäure und 14,21 Waſſer.

Der im Handel vorkommende Bleizucker iſt oft mit eſſigſaurem Kalk, baſiſchem eſſigſaurem und kohlenſaurem Blei verfälſcht. Auf eſſigſauren Kalk kann man ihn prüfen, wenn der Bleizucker in Waſſer vollkommen aufgelöſt, die Trübung durch Zuſatz einiger Tropfen Salpeterſäure erhellt, und dann eine Auflöſung von Weinſteinſäure ſo lange hinzugetröpfelt wird, als noch ein Niederſchlag entſteht. Die Flüſſigkeit wird dann abfiltrirt und in Ruhe geſtellt. Nach 24 Stunden ſetzt ſich der weinſteinſaure Kalk, wenn welcher vorhanden war, in kleinen Kryſtallen ab.

Ein guter reiner Bleizucker darf das Waſſer, in welchem man ihn auflöſt, nicht ſtark trüben; iſt die Trübung ſtark, ſo zeigt dieſes die Anweſenheit von kohlenſaurem Bleioxyd an, welches durch einen verhältnißmäßigen Zuſatz von Eſſig in Bleizucker verwandelt werden kann.

Ein liquides eſſigſaures Blei kann man ſich auch ſelbſt bereiten, wenn in einem kupfernen Keſſel bei gelindem Sieden in 100 Pfund gutem reinen Eſſig 5—6 Pfund Bleiweiß oder Bleiglätte unter beſtändigem Rühren aufgelöſt werden. Die Auflöſung läßt man in einem hölzernen oder bleiernen Gefäß abklären, bringt die helle Flüſſigkeit in einen kupfernen Keſſel, ſetzt 50 Pfund guten Eſſig hinzu, und dampft ſo weit ein, als man es für beſtimmte Verwendung nöthig hat.

Das brenzlich holzeſſigſaure Bleioxyd, welches mit empyreumatiſchem Öl und Theer verbunden iſt, und zur Zerſetzung der ſchwefelſauren Salze und Bildung brenzlich holzeſſigſaurer Verbindungen verwendet wird, erhält man im Großen, wenn roher Holzeſſig oder Meilerwaſſer bis auf den 5. Theil ſeines Gewichts eingedampft, und in der eingedampften Flüſſigkeit durch Hilfe von Wärme ſo viel zerriebene Bleiglätte aufgelöſt wird, als die Säure vermögend iſt aufzuneh-

Digitized by Google

men. Die Auflöſung durch einen leinenen Beutel filtrirt, ſtellt das rohe holzeſſigſaure Blei in liquider Form dar. Um dasſelbe in Syrupdicke oder teigartiger Conſiſtenz zu erhalten, dampft man es ſo lange ein, bis die gewünſchte Conſiſtenz erreicht iſt. Zur völligen Trockniß gebracht, gleicht es in Farbe und Sprödigkeit einem dunklen Colophonium; es iſt im Bruche glänzend, und läßt ſich nicht wohl im Mörſer zerſtoßen, weil es ſich zu ſehr anhängt, beſitzt hygroſkopiſche Eigenſchaft, indem es die Feuchtigkeit aus dem Dunſtkreiſe abſorbirt und dadurch zur kleberigen Subſtanz wird. Im kryſtalliſirten Zuſtande wird es in ziemlich ſtarken Brocken erhalten, welche mit dunkeln olivengrünen Kryſtallen durchwebt ſind.

Nach dieſem Verfahren mit rektifizirtem Holzeſſig gearbeitet, wird holzeſſigſaures Bleioxyd erhalten, welches weniger empyreumatiſches Öl und Theer enthält als das vorige. Mit vollkommen gereinigter Holzſäure wird reiner weißer Bleizucker erhalten, der dem mit Eſſig oder Eſſigſäure bereiteten ganz analog iſt. In Frankreich wird der meiſte Bleizucker mit gereinigter Holzeſſigſäure dargeſtellt.

Das baſiſch eſſigſaure Blei, welches zweimal ſo viel Bleioxyd als der Bleizucker enthält, wird erhalten, wenn 100 Theile Bleizucker in Waſſer aufgelöſt mit 59$^{3}/_{10}$ Theilen gepulverter Bleiglätte ſo lange gekocht werden, bis letztere ganz aufgelöſt iſt. Man erhält durch Abdunſtung das Salz in einer weißen Kruſte, welches ſich ſchwer, nämlich nur in 30 Theilen Waſſer auflöſt, und aus: 68,66 Bleioxyd und 13,14 Eſſigſäure beſteht.

Für den Gebrauch im Zeugdruck bereitet man ſich die baſiſch eſſigſaure Bleiauflöſung auf folgende Weiſe. Es werden 16 Pfund Bleizucker und 7 Pfund fein gepulverte Bleiglätte mit 25 Pfund Waſſer unter beſtändigem Umrühren ſo lange gekocht, bis ſich kein Bleioxyd mehr auflöſt, die filtrirte Flüſſigkeit wird mit deſtillirtem Waſſer bis zu einem gewiſſen Grade verſchwächt. Dieſe Salzverbindung kann auch erhalten werden, wenn man fein zerriebene Bleiglätte in einem zinnernen oder kupfernen Keſſel mit gutem Eſſig unter beſtändigem Rühren ſo lange kochen läßt, bis ein in die kochende Flüſſigkeit getauchter Lakmuspapierſtreifen ſich nicht mehr röthet. Die baſiſch eſſigſaure Bleiauflöſung dient zum Behufe der Chromfarben; für die ſogenannten Damaſtfarben u. dgl. m.

Ein baſiſch eſſigſaures Blei, welches dreimal ſo viel Bleioxyd als der Bleizucker enthält, wird dargeſtellt, wenn eine Auf-

Digitized by Google

lösung von 100 Theilen Bleizucker in Wasser aufgelöst mit 118½ Theilen zerriebener Bleiglätte so lange gekocht wird, bis diese ganz aufgelöst ist. Beim Abdampfen der Flüssigkeit setzt sich das Salz in weißen Platten ab.

Das chromsaure Blei.

Die Verbindung der Chromsäure mit dem Blei werden wir bei den unorganischen Chromfarben kennen lernen.

E. Die Zinksalze.

Die Zinksalze bieten in der Zeugdruckerei ein vortreffliches Agens für die weißen Reserven dar, unter welchen sich wieder vorzugsweise das schwefelsaure, salzsaure und salpetersaure Zink auszeichnen. Als Basen für organische Pigmente hingegen nehmen sie nur eine ganz untergeordnete Rolle ein, und werden daher außer dem essigsauren Zink, der hin und wieder für einige Modefarben Anwendung findet, fast niemals dafür verwendet.

Der schwefelsaure Zink.

Das schwefelsaure Zinkoxyd, Zinkvitriol, weißer Vitriol, auch Galizenstein genannt, kommt im Handel als eine weiße trockene Salzmasse vor, welche niemals ganz rein ist, sondern mit Eisenoxyd, zuweilen auch Kupfer und andern fremden Beimischungen verunreinigt ist. Es wird hauptsächlich auf dem Harz zu Goslar fabrikmäßig bereitet.

Reinen schwefelsauren Zink stellt man sich folgendermaßen dar. In ein hohes hölzernes Gefäß bringt man ungefähr 100 Pfund frisch granulirten Zink, übergießt denselben mit 200 Pfund kochendem Wasser, und setzt nach und nach 50 Pfund concentrirte Schwefelsäure zu. Sobald die Einwirkung der Säure nachläßt, wird die Flüssigkeit durch einen Spitzbeutel von Filz in hölzerne Gefäße filtrirt, wo sich der schwefelsaure Zink nach dem Abkühlen krystallisirt. Die Flüssigkeit, welche man von den Krystallen ablaufen läßt, gießt man auf den unaufgelösten Zink zurück, und setzt wieder nach und nach 25 Pfund Schwefelsäure hinzu. Um die Auflösung heiß zu erhalten, kann man Wasserdämpfe mittelst eines Bleirohrs einströmen lassen. Wenn die Säure nicht mehr auf das Zinkmetall wirkt, wird die Flüssigkeit filtrirt und an einen kühlen Ort zur Krystallisation gestellt. Die Kry-

Digitized by Google

ſtalle bilden vierſeitige Prismen mit pyramidaliſchen Endſpitzen und enthalten 31,7 Schwefelſäure, 32,5 Zinkoxyd und 36,7 Waſſer.

Der ſalzſaure Zink.

Der ſalzſaure Zink, Chlorzink in Kryſtallen, bildet eine weiße Salzmaſſe, welche ſich leicht in Waſſer auflöſt, und aus: 47,64 Zink und 52,36 Chlor beſteht. Er wird erhalten, wenn Salzſäure von 16 Grad Baumé ſo lange mit Zinkmetall geſättigt wird, bis ein Zinkſtab, ohne ſeinen metalliſchen Glanz zu verlieren, aus der Auflöſung herauskommt. Die Auflöſung wird dann mit etwas Zinkmetall in einem kupfernen, beſſer bleiernen Gefäß eingedampft und zum Kryſtalliſiren gebracht.

Den flüſſigen ſalzſauren Zink bereitet man ſich in den Druckereien auf folgende Weiſe: Man bringt eine beliebige Menge Salzſäure von 20 Grad Baumé in einen Kolben oder ſteinernes Gefäß, und löſt darin nach und nach ſo viel granulirtes Zinkmetall auf, als die Säure aufzulöſen vermag. Wenn ſich kalt kein Zink mehr auflöſt, erwärmt man im Sandbade, und löſt noch ſo viel Zink auf, als ſich aufzulöſen vermag. Die Zinkauflöſung wird für den Gebrauch beliebig mit Waſſer verſchwächt.

Der ſalpeterſaure Zink.

Das ſalpeterſaure Zinkoxyd, ſalpeterſaurer Zink, bildet farbenloſe Kryſtalle, die an der Luft leicht zerfließen, ſcharf, beißend, kühlend ſchmecken, ſich leicht in Waſſer auflöſen, und aus: 42,63 Zink und 57,37 Salpeterſäure beſtehen. Dieſes Salz wird erhalten, wenn in 22 Grad Baumé ſtarker Salpeterſäure in ganz geringen Portionen ſo viel granulirter Zink aufgelöſt wird, als die Säure aufzunehmen vermag. Wegen der ſtarken Entbindung vieler Wärme und Entwicklung ſalpeteriger Dämpfe, darf man nicht eher wieder Zink hinzubringen, als bis die erſte Portion gänzlich aufgelöſt iſt. Wenn ſich kein Zink mehr auflöſt, wird etwas Wärme gegeben, und noch ſo viel Metall aufgelöſt als die Säure zur Neutraliſation bedarf. In dieſem Zuſtande ſtellt die Auflöſung das liquide ſalpeterſaure Zinkoxyd dar, welches durch Eindampfen zur Kryſtalliſation disponirt wird.

Für den techniſchen Gebrauch läßt ſich das ſalpeterſaure Zink leicht darſtellen, wenn durch Kalilauge das Zinkoxyd aus der ſchwefel-

sauren Auflösung gefällt, dann ausgesüßt und in 22 Grad Baumé starker Salpetersäure bis zur Sättigung aufgelöst wird.

Der essigsaure Zink.

Der essigsaure Zink wird durch Zersetzung des schwefelsauren Zinks mittelst essigsaurem Blei erhalten, wenn 4 Pfund Zinkvitriol und 7½ Pfund Bleizucker jedes für sich in 3 Theilen Wasser gelöst, und dann beide Auflösungen zusammen gebracht und gut durch einander gerührt werden. Die obenstehende Flüssigkeit, welche den essigsauren Zink enthält, wird von dem Niederschlag, der schwefelsaures Blei ist, durch Filtriren getrennt.

F. Die Quecksilbersalze.

Die Quecksilbersalze dienen in der Druck- und Färbekunst hin und wieder als Basen für organische Pigmente; zur Bildung unorganischer Farben mit Jodkalium für Orange oder Scharlachroth, und für den weißen Reservedruck in der Indigoblaufärberei. Mit Sauerstoff verbunden geht das Quecksilber in zwei Oxydationsstufen über; die erste Verbindung liefert das Quecksilberoxydul, ein schwarzes in's Graue übergehendes Pulver, welches aus: 96,2 Quecksilber und 2,8 Sauerstoff besteht; die zweite das rothe Quecksilberoxyd, welches aus: 92,68 Quecksilber und 7,32 Sauerstoff besteht.

Das salpetersaure Quecksilber.

Diese Salzverbindung erscheint als salpetersaures Quecksilberoxydul und als salpetersaures Quecksilberoxyd.

Das salpetersaure Quecksilberoxydul wird auf folgende Weise dargestellt. In ein gläsernes Gefäß werden 2 Pfund Salpetersäure von 34 Grad Baumé gebracht, das Gefäß in kaltes Wasser gestellt, dann nach und nach 1½ Pfund Quecksilber hinzugesetzt. Das Salz scheidet sich im Verhältniß als Quecksilber von der Säure aufgelöst wird, in Krystallen aus. Auf anderm Wege wird das salpetersaure Quecksilberoxydul erhalten, wenn das Metall durch Hilfe von Wärme aufgelöst wird, wobei jedoch so viel Quecksilber zugesetzt werden muß, daß noch ein Theil unaufgelöst zurückbleibt. Das salpetersaure Quecksilberoxydul krystallisirt in farblosen Oktaëdern mit abgestumpften Ecken, es besteht aus: 74,50 Quecksilberoxydul, 19,16 Salpetersäure und 6,34 Wasser, löst sich in wenig Wasser ohne Zersetzung

Digitized by Google

auf, wird aber durch vieles Waſſer zerſetzt, welches durch Beimiſchung von wenig Salpeterſäure verhindert werden kann. Es beſitzt einen ſehr ätzenden Geſchmack, färbt die Haut und alle animaliſchen Gewebe ſchwarz.

Das ſalpeterſaure Queckſilberoxyd wird auf zwei Wegen erhalten; einmal, wenn 5 Pfund Salpeterſäure, 1 Pfund Waſſer und 2 Pfund Queckſilber in einem gläſernen Kolben ſo lange erwärmt werden, bis alles Queckſilber aufgelöſt iſt. Man läßt es jetzt, um die höhere Oxydation zu erhalten, ſieden, und gießt es zum Kryſtalliſiren in eine Schale aus; das andere Mal, wenn rothes Queckſilberoxyd bis zur Sättigung in Salpeterſäure aufgelöſt wird, man dampft ab, und läßt kryſtalliſiren. Das Salz bildet farbloſe Säulen, die an der Luft feucht, vom Lichte wie das ſalpeterſaure Oxydulſalz gelb werden, und aus: 75,18 Queckſilberoxyd, 18,64 Salpeterſäure und 6,18 Waſſer beſtehen.

Das ſalpeterſaure Queckſilberoxyd ertheilt der Haut und den Seidengeweben eine Granatfarbe mit, und wird zu jodrothen Farben verwendet. In Berührung mit Waſſer zerſetzt es ſich in ein unauflöslich baſiſches, und in ein auflösliches ſaures Salz.

Das ſalzſaure Queckſilber.

Das ſalzſaure Queckſilberoxyd, Queckſilberchlorid, Doppelchlorqueckſilber, im Handel Queckſilberſublimat genannt, welches aus: 74,1 Queckſilber, 25,9 Chlor oder 79,94 Queckſilberoxyd und 20,06 Salzſäure beſteht, kommt in ſchüſſelförmigen weißen Stücken vor, ſchmeckt ſehr ſcharf ätzend, löſt ſich in 16 Theilen kaltem, 3 Theilen ſiedendem Waſſer, 2½ Theilen kaltem Weingeiſt auf. Mit ſeinem gleichen Gewicht Salmiak zuſammengerieben, löſt es ſich in 2 Theilen Waſſer auf.

Dieſes Salz wird im Zeugdruck als Schutzmittel den Reſerven für die Indigoküpe zugeſetzt. Der Zuſatz darf aber nicht eher erfolgen, als bis die Reſerve vom Feuer in ein hölzernes oder ſteinernes Gefäß gegoſſen iſt, weil das Salz in kupferne Gefäße gebracht, ſich reduzirt, und die Oberfläche derſelben mit Queckſilber belegt. Als Zuſatz den Applikationsfarben beigegeben, wird das ſalzſaure Queckſilberoxyd in 2 Theile kalter Salzſäure aufgelöſt.

Das schwefelsaure Queckſilber.

Das ſchwefelſaure Queckſilber wird bereitet, wenn 16 Theile Queckſilber mit 19 Theilen concentrirter Schwefelſäure in eine geräumige gläſerne Retorte gegeben, dieſe ins Sandbad geſtellt, und eine mit Waſſer verſehene unverkittete Vorlage angebracht wird. Man gibt jetzt ſtarkes Feuer, bringt den Inhalt der Retorte zum Kochen, wobei ſich eine Menge ſchwefelig'aures Gas entwickelt, und ſetzt das Feuern ſo lange fort, bis beim Glühen der Kapelle keine Säure mehr übergeht, was im Großen innerhalb 48 Stunden bezweckt wird. Die in der Retorte befindliche weiße Salzmaſſe ſtellt das ſchwefelſaure Queckſilber dar, welches in wohlverſtopften Gläſern aufbewahrt wird. Dieſes Salz habe ich zuerſt als ein Schutzmittel gegen die Indigoküpenflüſſigkeit in Vorſchlag gebracht.

Das kohlenſaure Queckſilber.

Das kohlenſaure Queckſilberoxydul erhält man, wenn 1 Theil ſalpeterſaures Queckſilberoxydul in 12 Theilen Waſſer gelöſt, und durch kohlenſaures Kali oder Natron aus der Queckſilberauflöſung gefällt wird. Der ausgeſüßte Niederſchlag beſitzt getrocknet eine gelbweiße Farbe, und beſteht aus: 90,83 Queckſilberoxydul und 9,17 Kohlenſäure.

Das kohlenſaure Queckſilberoxydul wird aus einer ſalpeterſauren Queckſilberoxydauflöſung vermittelſt doppelkohlenſaurem Kali gefällt. Es bildet ein rothbraunes Pulver und beſteht aus: 94,92 Queckſilberoxyd, 4,75 Kohlenſäure und 0,33 Waſſer.

Das eſſigſaure Queckſilber.

Das eſſigſaure Queckſilber ſtellt man dar, wenn ein Theil kohlenſaures Queckſilberoxyd mit 30 Theilen deſtillirtem Eſſig ſo lange in Digeſtion erhalten bleiben, bis die Eſſigſäure ganz geſättigt iſt. Die erhaltene Flüſſigkeit wird langſam verdunſtet, wonach das eſſigſaure Queckſilber in glänzenden blätterigen Kryſtallen anſchießt. Weil ſich das kryſtalliſirte Salz in Waſſer ſchwer auflöſt, iſt es beſſer, es beim Gebrauch in Eſſig aufzulöſen.

Auch durch Zerſetzung der ſalpeterſauren Queckſilberauflöſung mittelſt eſſigſaurem Blei kann das eſſigſaure Queckſilber dargeſtellt werden.

Digitized by Google

G. Die Manganſalze.

Die Salze des Manganmetalls, Verbindungen des Metalls mit den verſchiedenen Säuren, liefern in der Zeugdruckerei, wenn ſie mit der Faſer der Baumwolle zuſammengebracht, und durch ätzende Kali- oder Natronlauge darauf niedergeſchlagen werden, die braune oder ſogenannte Biſtrefarben, welche wir ihrer Anwendung und Wirkung nach, bei den unorganiſchen metalliſchen Farben näher kennen lernen werden. Als Baſen zur Entwicklung und Bindung der organiſchen Pigmente, und als Zuſatz bei einigen Tafelfarben nehmen die Manganſalze nur eine ſekundaire Rolle ein, wobei ſie ſich nur in wenig einzelnen Fällen als wirkungsvoll erweiſen.

Das Mangan wurde zuerſt im Jahre 1774 von Scheele und bald darauf von Gahn als Metall erkannt. Es iſt fünf Oxydationsſtufen fähig, nämlich: Manganoxydul, Manganoxyd, Manganſuperoxyd, Manganſäure und Übermanganſäure. Manganſuperoxyd iſt der Braunſtein, welcher in vielen techniſchen Gewerben, namentlich zur Darſtellung der Chlorverbindungen in der Bleichkunſt und dem Zeugdruck verwendet wird. Die Verbindung des Manganoxyduls und Manganoxyds mit den Säuren bildet die Manganſalze, von welchen die nachſtehenden in der Druck- und Färbekunſt häufige Anwendung finden.

Das ſchwefelſaure Manganoxydul.

Das ſchwefelſaure Manganoxydul wird rein kryſtalliniſch erhalten, wenn man einen Theil des beſten Braunſteins in $1^1/_2$ Theil concentrirter Schwefelſäure in einen gläſernen Kolben oder in einen Tiegel übergießt, und ſo lange nach und nach zu verſtärkendes Feuer unterhält, bis die Maſſe völlig trocken und gräulich weiß geworden iſt. Die Salzmaſſe wird nach dem Erkalten gepulvert, und mit zwölfmal ſo viel Waſſer als Braunſtein angewendet wurde, übergoſſen, und in einem zinnernen Keſſel unter unausgeſetztem Umrühren, kochend aufgelöſt, die Auflöſung filtrirt, und im gereinigten zinnernen Keſſel zum Kryſtalliſationspunkt abgedunſtet. Es bilden ſich in der Kälte vierſeitig plattgeſchobene Kryſtalle von lichtroſenrother Farbe, welche aus: 33 Schwefelſäure, 29,7 Manganoxydul und 37,2 Waſſer beſtehen.

Digitized by Google

Für den technischen Gebrauch wird das schwefelsaure Manganoxydul erhalten, wenn 2 Gewichtstheile reiner Eisenvitriol mit einem Gewichtstheile des sauerstoffreichsten Braunsteins in fein gepulvertem Zustande gemengt, das Ganze in einem Schmelztiegel zwischen glühende Kohlen gestellt und unter öfterem Umrühren erst zu einer flüssigen Masse geschmolzen und dann in eine trockene und zuletzt rothe Masse verwandelt wird, wobei darauf gesehen werden muß, daß der auf dem Boden des Tiegels sich befindliche Braunstein immer so viel wie möglich aufgerührt wird. Die gebrannte rothe Masse wird gepulvert, zu wiederholten Malen mit kochendem Wasser ausgelaugt, bis dieses keine salzigen Theile mehr auflöst, und stellt filtrirt in diesem Zustande das liquide schwefelsaure Manganoxydul dar. Will man es in Krystallen haben, so wird es bis zum Krystallisationspunkte abgedunstet und in die Kälte gestellt.

In den Kattunfabriken, mit welchen Weißbleichen verbunden sind, und mit Chlorverbindungen gebleicht wird, gewinnt man das schwefelsaure Manganoxydul für Bistrefarben aus dem Rückstande bei der Chlorerzeugung, wenn Braunstein, Kochsalz und Schwefelsäure hierzu verwendet werden. Der Rückstand, nach Beendigung der Chlorentwicklung, besteht aus einem Gemenge von schwefelsaurem Natron (Glaubersalz), unzersetztem Braunsteine, freier Säure und schwefelsaurem Manganoxydul. Um letzteres zu erhalten, bringt man das Gemenge mit seinem vierfachen Gewicht Wasser in einen eisernen Kessel, dampft das Ganze einen Drittheil ein, schüttet es in ein zur Seite stehendes hölzernes Gefäß, gießt nach dem Absetzen die klare Flüssigkeit in ein zur Seite stehendes Faß, laugt den Satz mit wenig kochendem Wasser aus und bringt die Flüssigkeit zu der ersten. Auf diese Weise wird so lange fortgefahren, bis das Faß voll ist. Nach dem Erkalten scheidet sich ein Theil des schwefelsauren Natrons in Krystallen aus; die Flüssigkeit wird davon abgegossen, bis auf $^2/_3$ Theile eingedampft, in ein hölzernes Gefäß gegossen, wo nach dem Erkalten das Glaubersalz zum größten Theile herauskrystallisirt. In solchem Zustande stellt die Flüssigkeit eine schwefelsaure Manganoxydulauflösung dar, in welcher freie Säure vorwaltet, welche auf die Dauerhaftigkeit der Baumwollfaser nachtheilig einwirkt; man neutralisirt daher die freie Säure dadurch, daß, so lange filtrirte Pottaschenlauge nach und nach eingerührt wird, bis der Punkt eintritt, wo das Manganoxydul anfängt, sich fällen zu wollen. Das Gemisch bildet eine Auflösung von schwefelsaurem Man-

Digitized by Google

ganoxydul mit ſchwefelſaurem Kali, und kann in ſolcher Beſchaffenheit für Biſtrefarben verwendet werden.

Das ſaure ſchwefelſaure Manganoxydul kann auch dadurch neutral und concentrirt erhalten werden, wenn man durch Pottaſchenlauge Manganoxydul aus ſchwefelſaurer Manganauflöſung niederſchlägt, mit heißem Waſſer rein ausſüßt, ſchnell abfiltrirt und davon ſo viel der erwärmten ſauren Manganauflöſung zuſetzt, als die frei vorhandene Säure aufzulöſen im Stande iſt. Bei dieſem Verfahren iſt hauptſächlich darauf zu ſehen, daß das friſch gefällte Manganoxydul möglichſt vor dem Zutritte der Luft bewahrt wird, weil es ſich ſonſt höher oxydirt und in ſolchem Zuſtande ſich in der ſauren Verbindung nicht mehr auflöſt. Eine durch dieſen Weg erhaltene ſchwefelſaure Manganoxydulauflöſung iſt frei von beigemiſchtem ſchwefelſauren Kali und eignet ſich vorzugsweiſe für die Darſtellung ganz gleichförmiger Biſtregrundfarben.

Ein anderes Verfahren, das ſchwefelſaure Manganoxydul neutral und zugleich frei von ſchwefelſaurem Kali zu erhalten, beſteht darin: daß man die erkaltete Flüſſigkeit, die nach der erſten Behandlung im Keſſel vom Satze getrennt worden, neuerdings erwärmt und ſo lange gepulverten weißen Marmor oder Kreide (kohlenſauren Kalk) nach und nach einrührt, als die freie Säure zur Sättigung erfordert. Die ſo neutraliſirte Flüſſigkeit wird in ein hölzernes Gefäß gebracht und ſo lange ſtehen gelaſſen, bis der ſchwefelſaure Kalk ſich aller zu Boden geſetzt hat. Man zieht nun das Klare ab, dunſtet bis zu einem gewiſſen Punkte ein, und läßt nachher in der Kälte das ſchwefelſaure Natron auskryſtalliſiren, wonach die abgegoſſene Flüſſigkeit das neutrale ſchwefelſaure Mangan enthält.

In mehreren Kattundruckereien bereitet man ſich das ſchwefelſaure Manganoxydul auch dadurch, daß der Rückſtand bei Entwicklung des Chlors eingedampft und nachher ſchwach geglüht wird, um das noch anhängende Chlor auszutreiben. Die geglühte Maſſe wird in kochendem Waſſer aufgelöſt, in hölzerne Ständer gegoſſen, ſtehen gelaſſen, und nachdem in der Kälte der größte Theil des ſchwefelſauren Natrons auskryſtalliſirt iſt, wird die helle Flüſſigkeit von dem Satze abgegoſſen und für den Gebrauch auf Biſtrefarben verwendet. Je neutraler die Manganoxydulſalze zur Hervorbringung der Farben verwendet werden, um ſo ſchöner und glanzvoller erſcheinen ſie und um ſo weniger ätzend alkaliſche Lauge wird zu ihrer Entwicklung erforderlich.

Das salzsaure Manganoxydul.

Reines salzsaures Manganoxydul wird erhalten, wenn man Braunstein erst mit Salpetersäure behandelt, welche Eisen, Kalk, Baryt auflöst und das Manganüberoxyd rein zurückläßt; man wäscht sodann den Rückstand und behandelt denselben mit 2 Theilen Salzsäure. Die Flüssigkeit ist rosenroth, setzt beim Abdampfen rosenrothe tafelförmige Krystalle an, welche leicht feucht werden, zerfließen, sich leicht in Wasser auflösen, bei 20 Grad Reaumur aber verwittern. Es besteht aus 43,87 Mangan, 65,13 Chlor, das krystallisirte enthält 41,32 Krystallisationswasser.

Für die technische Benutzung wird die salzsaure Manganoxydulauflösung bei der Entwicklung des Chlors, wenn Braunstein und Salzsäure dafür verwendet werden, als Nebenprodukt im Großen gewonnen. Der Rückstand nach der Chlorentwicklung besteht aus unzersetztem Braunstein, salzsaurem Manganoxydul und freier Salzsäure. Man laugt denselben mit kochendem Wasser aus, trennt die klare Flüssigkeit vom Satze und sättigt die vorwaltende Säure mit frisch niedergeschlagenem Manganoxydul bei anhaltender Wärme so lange, als die Säure noch Oxydul aufzunehmen im Stande ist, wodurch eine neutrale salzsaure Manganoxydullauflösung erhalten wird, welche sich für die Erzeugung der Bistrefarben gut eignet.

Weniger rein, mit salzsaurem Kali verbunden, läßt sich die Auflösung durch Neutralisation mit Pottaschenlauge bewerkstelligen. In dieser Beschaffenheit bildet die Auflösung eine Verbindung von salzsaurem Manganoxydul und salzsaurem Kali, wovon ein Theil des letztern durch Abdampfen und Auskrystallisiren getrennt werden kann. Die übrig gebliebene Flüssigkeit stellt nun das salzsaure Manganoxydul für den Gebrauch dar.

Sättigt man die vorwaltende Säure durch kohlensauren Kalk, so wird eine Verbindung von salzsaurem Manganoxydul und salzsaurem Kalk erhalten, die sich weniger für den Gebrauch zur Darstellung der Bistrefarben für baumwollene Gewebe eignet, weil der salzsaure Kalk die Eigenschaft besitzt, mit der Faser der Baumwolle sich stets feucht zu erhalten und dadurch das Trocknen der Waare erschwert wird.

Das salpetersaure Manganoxydul und Manganoxyd.

Das salpetersaure Manganoxydul wird erhalten, wenn 10 Theile krystallisirtes schwefelsaures Manganoxydul durch 11½

Digitized by Google

Theile salpetersaures Blei zersetzt werden. Man löst jedes besonders in anderthalb Theilen Wasser auf, gießt die Auflösungen zusammen, rührt gut durch einander, bringt die Mischung auf ein Filtrum, um das gefällte schwefelsaure Blei abzusondern, wonach die rosenrothe Flüssigkeit das salpetersaure Manganoxydul enthält, welches bei einigen Tafelfarben verwendet wird.

Das salpetersaure Manganoxyd wird erhalten, wenn gepulverter Braunstein mit einer kleinen Quantität Zucker, Gummi oder überhaupt mit einem kohlenstoffhaltigen Körper gemengt mit Salpetersäure behandelt wird. Da die Salpetersäure nur wenig auf das Manganoxyd einwirkt, setzt man demselben kohlenstoffhaltige Substanzen zu, wodurch die Auflösung leicht erfolgt.

Das essigsaure Manganoxydul.

Das essigsaure Manganoxydul wird für den technischen Gebrauch auf mancherlei Art dargestellt:

1) Wenn schwefelsaures Mangan durch essig- oder holzessigsaures Blei oder Kalk zersetzt wird. Man stellt es dar, wenn 4 Theile schwefelsaures Mangan mit 7 Theilen Bleizucker zersetzt werden. Beide Salze werden jedes in 3 Theilen Wasser aufgelöst, dann zusammen gebracht und gut durch einander gerührt, wobei die Schwefelsäure des Mangans an das Blei tritt und die frei gewordene Essigsäure mit dem Manganoxydul in der obenstehenden Flüssigkeit das essigsaure Manganoxydul darstellt.
2) Wenn salzsaures Manganoxydul durch essig- oder holzessigsaures Blei zersetzt wird.
3) Wenn 50 Maß von dem Rückstande des durch Salzsäure und Braunstein entwickelnden Chlors in einem eisernen Kessel über dem Feuer mit 5 Pfund fein gepulvertem Braunstein durch häufiges Umrühren schnell zum Kochen gebracht und eine halbe Stunde lang im Sieden erhalten wird. Es werden jetzt 25 Pfund Bleizucker in 32 Pfund Wasser gelöst hinzugebracht und unter beständigem Umrühren ungefähr eine Stunde oder so lange im Sieden erhalten, bis sich auf der Oberfläche kein Schaum mehr entwickelt. Man bringt nun das Liquidum in ein hölzernes Gefäß, läßt es bis den andern Tag abhellen, zieht die Flüssigkeit ab und kocht sie so lange ab, bis sie am Baumé'schen Areometer 14—16 Grad zeigt. Das zurückgebliebene schwefelsaure Blei wird mit

60—80 Pfund Waſſer nochmals über dem Feuer eine Viertelſtunde gekocht, gießt es ab, läßt es wieder abklären, dampft die helle Flüſſigkeit bis auf 16 Grad Baumé ein, und gibt ſie zu der erſten, wodurch ein ziemlich reines eſſigſaures Manganoxydul erhalten wird.

Mit etwas Glauberſalz in Auflöſung wird es erhalten, wenn nach dieſem Verfahren der Rückſtand von der Chlorentwicklung durch Braunſtein, Kochſalz und Schwefelſäure behandelt und der größte Theil des Glauberſalzes durch Auskryſtalliſiren davon entfernt wird.

Das eſſigſaure Mangan wird hin und wieder als Baſis zur Entwicklung und Befeſtigung organiſcher Pigmente für Modefarben in der Druck- und Färbekunſt verwendet.

Nur theilweiſe das ſchwefelſaure oder ſalzſaure Manganoxydul durch Bleizucker zerſetzt, z. B. $^2/_3$ wird ein eſſig ſchwefelſaures oder eſſig-ſalzſaures Manganoxydulſalz erhalten welches zur Erzeugung verſchiedener braunen Biſtrefarben Nuancen verwendet wird.

H. Die Wismuthſalze.

Die Wismuthſalze gewähren in der Druck- und Färbekunſt Baſen für organiſche Pigmente, mit welchen ſie mannichfaltige Modefarben zu erzeugen fähig ſind. Den eſſigſauren Thonerdebeizen zugeſetzt, werden mit dem Pigmente des Krapps rothe Farben-Nuancen erhalten, die einen Stich in's Carmoiſin zeigen.

Mit Sauerſtoff geht das Wismuthmetall in zwei Oxydationsſtufen über. Die niedrige Oxydation bildet ein Wismuthoxyd von gelb oder braungelber Farbe, welches aus 89,87 Wismuth und 10,13 Sauerſtoff beſteht. Es wird durch Glühen von Wismuth, ſehr rein aber erhalten, wenn baſiſch ſalpeterſaures Wismuth vorſichtig geglüht wird. Die zweite höhere Oxydation, das Wismuthſuperoxyd, welches aus 85,354 Wismuth und 14,466 Sauerſtoff beſteht, wird nach Stromeyer erhalten, wenn baſiſch-ſalpeterſaures Wismuthoxyd höchſt fein zerrieben und geſchlämmt mit einer Auflöſung von Chlornatron behandelt wird. Es iſt ein dunkelbraunes Pulver, das in höherer Temperatur in Oxyd und Sauerſtoff zerlegt wird, mit concentrirter Schwefelſäure ſchwefelſaures Salz und Sauerſtoff, mit Salzſäure Chlorwismuth und Chlor gibt.

Digitized by Google

Das salpetersaure Wismuth.

Das salpetersaure Wismuthoxyd bereitet man auf folgende Weise: In 10 Pfund Salpetersäure 34 Grad Baumé, welche mit 5 Pfund Wasser verdünnt wird, werden in ganz kleinen Portionen nach und nach 6½ Pfund fein gestoßenes Wismuth eingetragen, wobei eine äußerst heftige Reaction stattfindet. Aus der gesättigten Auflösung schießen in der Kälte dreiseitige Prismen von weißer Farbe an, welche sehr sauer schmecken und an der Luft begierig Feuchtigkeit absorbiren. Das krystallisirte salpetersaure Wismuth besteht aus 49,4 Wismuthoxyd, 33,7 Salpetersäure und 16,8 Wasser. Es löst sich leicht in wenig Wasser auf, wird aber in vielem Wasser zersetzt; gießt man eine Auflösung desselben in warmes Wasser, so trennt es sich in ein unauflösliches basisches Salz und in ein auflösliches saures Salz. Essigsäure verhindert die Zersetzung, wenn das Wasser damit angesäuert wird. Wenn der salpetersauren Wismuthauflösung gepulverter Salmiak zugesetzt wird, so findet ebenfalls keine Zersetzung im Wasser statt; auch Gummiwasser hält die Zersetzung ab. Das neutrale salpetersaure Wismuth ist unter den Wismuthsalzen dasjenige, welches am meisten in der Druck- und Färbekunst Anwendung findet. Schwefelsaures und salzsaures werden nie, wohl aber essigsaures Wismuth verwendet.

Das essigsaure Wismuth.

Diese Salzverbindung stellt man sich für den Färbegebrauch durch Zersetzung des schwefelsauren Wismuths mittelst essigsaurem Blei dar; es wird aber auch erhalten, wenn kohlensaures Wismuth mit Essigsäure digerirt wird. Mit stets vorwaltender Essigsäure wird es mit Wasser zusammengebracht nicht zersetzt.

Das kohlensaure Wismuth.

Das kohlensaure Wismuth wird erhalten, wenn es mittelst kohlensaurem Kali aus der salpetersauren Wismuthauflösung niedergeschlagen und ausgesüßt wird. Es besteht aus 79,3 Wismuth und 20,7 Kohlensäure.

I. Die Antimonsalze.

Unter den Antimon- oder Spießglanzsalzen eignen sich nur das essigsaure und weinsteinsaure Antimon als Beizen für organi-

Digitized by Google

ſche Pigmente; beide werden durch unvollkommenes Antimonoxyd mit den Säuren erhalten. Das unvollkommene Antimonoxyd wird für dieſen Behuf auf folgende Weiſe bereitet: Reines eiſenfreies rohes Antimon, zu feinſtem Pulver zerſtoßen, wird in eine irdene nicht glaſirte Schüſſel gegeben und auf einem Becken mit glühenden Kohlen unter fortwährendem Umrühren mit einem thönernen Pfeifenſtiele ſo lange in der Hitze erhalten, bis kein Schwefeldampf ſich mehr ausſcheidet und ein hellgraues Pulver zurückbleibt, welches Antimonoxydul darſtellt.

Das eſſigſaure Antimon.

Man erhält dieſes Salz, wenn ſo viel Antimonoxydul in einem zinnernen Keſſel in deſtillirtem Eſſig oder Eſſigſäure unter beſtändigem Umrühren mit einem hölzernen Spatel ſo lange gekocht wird, bis die Flüſſigkeit mit Oxydul vollkommen geſättigt iſt, zur Kryſtalliſation gebracht, wird die Auflöſung abgedunſtet. Das eſſigſaure Antimon gibt mit dem Pigment der Caſalpinien auf baumwollene Gewebe haltbare Farben.

Das weinſteinſaure Antimon.

Das weinſteinſaure Antimon wird erhalten, wenn reine Weinſteinſäure in ihrem zwölffachen Gewichte Waſſer in einen Glaskolben gegeben, und halb ſo viel Antimonoxydul zugeſetzt wird, als Säure angewendet worden. Im Sandbade bringt man die Maſſe zum Sieden und erhält es ſo lange dabei, bis das Oxydul vollkommen aufgelöſt iſt. Will man es in Kryſtallen haben, ſo wird die Auflöſung abgedunſtet. Die Antimonſalze geben mit ſchwefelwaſſerſtoffſauren Salzen orange und rothe Niederſchläge.

K. Die Uranſalze.

Unter den Uranſalzen hat man bis jetzt nur das eſſigſaure Uran im Zeugdrucke verſucht, welches mit eiſenblauſaurem Kali eine braune Farbe darſtellt. Die Uranſalze liefern mit dem eiſenblauſauren Kali lebhaft braune, blutrothe, mit Schwefelwaſſerſtoff-Ammoniak ſchwarze, mit Schwefelwaſſerſtoffſäure röthlich-gelbe, und mit Gallusdekokt chocoladefarbene Niederſchläge.

Das eſſigſaure Uranſalz kann durch Auflöſen des Uranoxydulhydrats in Eſſigſäure dargeſtellt werden, oder wenn ſchwefelſaure oder ſalpeterſaure Uranauflöſung durch eſſigſaures Blei zerſetzt wird.

Digitized by Google

L. Die Arsenſalze.

Unter den Arſenſalzen findet die arſenige Säure, weißer Arſenik genannt, häufige Verwendung in der Zeugdruckerei. So ſetzt man zuweilen den eſſigſauren Thonerden-Mordants weißen Arſenik zu, um feſtes dunkles Roth aus Krapp zu färben; benützt denſelben, um höhere Oxydation der Eiſenbeizen herbei zu führen; gebraucht ihn zum Niederſchlagen des grünen Chromoxyds aus der doppelchromſauren Kaliauflöſung; dann mit Kupferſalzen verbunden zur Hervorbringung von Kurrer's Grün u. d. m.

Der weiße Arſenik, welcher aus 75,80 Arſenik und 24,20 Sauerſtoff beſteht, bildet eine glasartige, weiße, etwas gelblich gefärbte Maſſe, die aber mit der Zeit beim Liegen der Luft ausgeſetzt ganz weiß wird. Er zieht Waſſer aus der Luft an, erhält ſich in 12 Theilen ſiedendem und 50 Theilen Waſſer bei 15 Grad Reaumur aufgelöſt.

M. Die Chromſalze.

Die Chromſalze werden wir bei den unorganiſchen metalliſchen Farben kennen lernen.

Die Gold-, Platin-, Silber-, Nickel-, Titan- und andere Metallverbindungen mit Säuren liefern Metallſalze, die für den gewöhnlichen Gebrauch viel zu hoch im Preiſe ſtehen, und daher in der Druck- und Färbekunſt nur für wiſſenſchaftliche Verſuche benützt werden können.

Zehnter Abſchnitt.

Von den erdigen Salzen, welche in der Druck- und Färbekunſt als Beizen zur Entwicklung und Befeſtigung der organiſchen Pigmente verwendet werden.

Unter allen erdigen Salzen nehmen nur die der Thonerde in der Druck- und Färbekunſt eine wichtige Rolle ein. Die Alumin- oder Thonerdenſalze bilden die Baſen, Beizen, Mordants oder Vorbereitungsmittel zur Erzeugung der ächten gelben und rothen Farben mit den adjektiv gelbfärbenden Pflanzenpigmenten und dem rothen Farbſtoffe des Krapps; auch ſtellen ſie in Verbindung mit Ei-

Digitized by Google

ſenſalzen mit denſelben Pigmenten die dauerhafteſten oliven und braunen Farbenabſtufungen dar, und werden häufig auch in Geſellſchaft anderer Metallauflöſungen in Säuren zur Darſtellung mannichfaltiger adjektiver Farbennuancen verwendet.

In der Schafwollenfärberei iſt es der Alaun; in der Seiden-, Baumwollen- und Leinenfärberei die eſſigſaure Thonerde, welche vorzugsweiſe die geeignetſten Beizen zur Aufſchließung und Befeſtigung der organiſchen Pigmente darbieten.

Die Thonerdenbaſis verbindet ſich mit der vegetabiliſchen Faſer ſo innig und feſt, daß damit imprägnirte oder gedruckte baumwollene Zeuge, ſelbſt durch Monate langes Einhängen in fließendes Waſſer, nichts davon fahren laſſen, und gefärbte Stoffe, wenn die Farben durch langes Tragen, wiederholtes Waſchen, Einwirkung der Luft und der Sonnenſtrahlen ganz verbleicht ſind, oder durch Säuren und nachherige Behandlung in Chlorbäder zerſtört werden, durch neues Färben in einem angemeſſenen Färbebade ſtets noch Anziehung gegen die Pigmente äußert; dieſe Anziehung zeigt ſich um ſo ſtärker, je concentrirter die Thonerdenbaſis in Anwendung gebracht wurde.

Die Thonerdenbeizen, Baſen oder Mordants, welche in der Druck- und Färbekunſt angewendet werden, ſind folgende:

A. Die ſalpeterſaure Thonerde.
B. Die ſalzſaure Thonerde.
C. Die ſchwefelſaure Thonerde und der Alaun.
D. Die eſſigſaure und holzeſſigſaure Thonerde.
E. Die weinſteinſaure Thonerde.
F. Die arſenikſaure Thonerde.
G. Die Kalithonerde.

A. Von der ſalpeterſauren Thonerde.

Die ſalpeterſaure Thonerde kann auf zwei verſchiedenen Wegen dargeſtellt werden: Einmal durch unmittelbares Auflöſen friſch gefällter Thonerde, indem dieſe in Salpeterſäure bis zum Sättigungspunkte digerirt wird. Friſch gefällte Thonerde (Thonerdenhydrat) wird bereitet, wenn in Alaunauflöſung ſo viel Pottaſchenlauge gebracht wird, als ſich noch ein weißer Niederſchlag fällt, den man nachher mit heißem Waſſer ausſüßt. Das andere Mal, durch Zerſetzung des Alauns mit ſalpeterſaurem Blei, jedes für ſich in gleichen Theilen Waſſer aufgelöſt, dann beide Auflöſungen zuſammengegoſſen, einige Zeit umge-

Digitized by Google

rührt und filtrirt wird. Die klare Flüſſigkeit ſtellt die ſalpeterſaure Thonerde von 15 Grad Baumé Stärke dar, wogegen der weiße Niederſchlag ſchwefelſaures Blei iſt. Zur vollkommenen Zerſetzung erfordern aber 100 Theile Alaun 106 Theile kryſtalliſirtes ſalpeterſaures Blei. Durch Abdampfen kann die ſalpeterſaure Thonerde nur höchſt ſchwierig in ſtrahlenförmig gruppirten Kryſtallen dargeſtellt werden, die an der Luft zerfließen.

B. Von der ſalzſauren Thonerde.

Die ſalzſaure Thonerde bereitet man durch unmittelbare Auflöſung, indem in 1 Pfund 12 Loth Salzſäure 22 Grad Baumé das friſch gefällte Thonerdehydrat von 3 Pfund Alaun in einem Glaskolben in der Wärme durch Digeriren aufgelöſt wird. Für den Gebrauch in den Kattundruckereien ſtellt man ſie gewöhnlich durch Zerſetzung dar, indem im Winter 42 Pfund Alaun und 72 Pfund Kochſalz in 192 Pfund Waſſer kochend aufgelöſt und die Auflöſung der Froſtkälte ausgeſetzt wird, wodurch das gebildete Glauberſalz auskryſtalliſirt und dann die abgegoſſene Flüſſigkeit die liquide ſalzſaure Thonerde darſtellt. In der Wärme verdunſtet liefert es eine Salzmaſſe, welche an der Luft ſchnell zerfließt. An der Luft freiwillig verdunſtet, erhielt Bousdorf Kryſtalle, welche 44,7 Prozent Waſſer enthalten.

D. Von der ſchwefelſauren Thonerde und dem Alaun.

Die reine ſchwefelſaure Thonerde, welche übrigens keinen beſondern weſentlichen Gegenſtand in der Druck- und Färbekunſt ausmacht, weil ſie vortheilhafter durch den Alaun vertreten wird, erhält man, wenn friſch gefälltes Thonerdehydrat bei einer Temperatur von 80 Grad Reaumur mit 2 Theilen Waſſer verdünnter concentrirter Schwefelſäure aufgelöſt wird. Die filtrirte Flüſſigkeit dampft man ſtark ein, wonach in der Kälte Kryſtalle in dünnen Blättchen anſchießen, welche in 150 Theilen Schwefelſäure 64 Theile Thonerde enthalten, in Waſſer leicht löslich ſind und ſauer reagiren.

Fabrikmäßig wird die ſchwefelſaure Thonerde in den Schwefelſäurefabriken nach Dumas auf folgende Art bereitet: Man calcinirt von Kalk und Eiſenoxyd möglichſt freien Thon in einem Reverberirofen, um ihn porös zu machen, jedoch nicht ſo ſtark, daß ein Zuſammenſintern erfolgen könnte, pulveriſirt ihn fein und bringt das Pulver in einen gemauerten Behälter, welcher mit einem Gewölbe überſpannt

Digitized

iſt und über welchen der heiße Rauch des Calcinirofens ſtreicht, mit der Schwefelſäure zuſammen. Auf 100 Pfund gepulverten Thon werden 45 Theile Schwefelſäure von 45 Grad Baumé aus den Bleikammern genommen. Die Schwefelſäure läßt man unter beſtändigem Umrühren mehrere Tage auf den Thon wirken, bis ein gleichförmiger Brei entſteht, den man herausnimmt, mehrere Monate hindurch an einem warmen Orte liegen läßt und dann mit heißem Waſſer auslaugt, auf den gehörigen Punkt eindampft und kryſtalliſiren läßt.

Die ſo in den Handel gebrachte ſchwefelſaure Thonerde enthält in ihrer Zuſammenſetzung kein Kali, wie der gewöhnliche Alaun, dagegen einen bedeutenden Überſchuß an Schwefelſäure. Sie iſt ſehr hygroſkopiſch und kommt in Beziehung ihres Thonerdengehalts verſchieden, nicht bloß im Allgemeinen vor, ſondern es finden ſelbſt oft Unterſchiede bei dem Inhalte eines und deſſelben Faſſes ſtatt. Dieſer unregelmäßige Gehalt an Thonerde, anderntheils auch der gänzliche Mangel an Kali, iſt ein großes Hinderniß ihrer vortheilhaften Anwendung in dem Zeugdrucke zur Darſtellung der eſſigſauren Thonerde, weil dadurch leicht unzuverläßige und ungleichförmige Reſultate entſtehen können, welches beim gewöhnlicheu Alaun niemals der Fall iſt. Die Abweſenheit von Kali bewirkt bei der Zerſetzung der ſchwefelſauren Thonerde durch Bleizucker oder holzeſſigſaurcn Kalk, daß der eſſigſauren Thonerde die gehörige Menge eſſigſaures Kali ermangelt, welche bei der Druckbaſis erforderlich wird, damit ſie ſich nicht ſo ſchnell zerſetzen und austrocknen kann.

Dieſer Urſachen wegen iſt man in den Kattundruckereien, in welchen die ſchwefelſaure Thonerde anfänglich mit großem Eclat empfohlen wurde, bald wieder auf den Alaun zurückgekommen, und ganz derſelbe Fall trat auch beim Leimen des Papiers ein, weil die ſchwefelſaure Thonerde ohne Kaligehalt dem Papiere, welches damit behandelt wird, die üble Eigenſchaft ertheilt, Feuchtigkeit anzuziehen und überdieß auch noch die hölzernen Gefäße durch die freie Schwefelſäure zu ſehr angegriffen werden.

Zum Anſieden in der Schafwollenfärberei in Geſellſchaft mit Weinſtein iſt die ſchwefelſaure Thonerde, ihres reichlichen Thonerdengehaltes wegen, wenn ſie nicht gar zu ſauer iſt, übrigens dem Alaun vorzuziehen, auch findet derſelbe Fall in der Seidenfärberei ſtatt, wo die Farben feuriger als durch Alaun erzeugt werden.

Digitized by Google

Das Verhältniß zum Anſieden der Schafwolle iſt 200 Gewichtstheile ſchwefelſaure Thonerde zu 120 Gewichtstheilen Weinſtein.

In den Ländern, wo die ſchwefelſaure Thonerde häufig im Großen in den Schwefelſäurefabriken bereitet wird, ſetzt man derſelben jetzt meiſt ſchon beim Auslaugen die angemeſſene Menge Kali zu, um ſie auf gewöhnlichen Alaun zu verarbeiten.

Der gewöhnliche Alaun, eine Verbindung von Schwefelſäure, Thonerde und Kali, erleidet in der Druck- und Färbekunſt die ausgedehnteſte Anwendung als Beizmittel, wo er entweder für ſich oder als neutraler Alaun benützt, oder durch Zerſetzung mit eſſigſauren Salzen als eſſigſaure Thonerde dargeſtellt, verwendet wird. Der Alaun erſcheint unter vier verſchiedenen Geſtalten: a) als gewöhnlicher im Handel vorkommender Kalialaun mit freier Säure; b) als neutraler oder kubiſcher Alaun; c) als Natronalaun, und endlich d) als Ammoniakalaun.

a) Der gewöhnliche Alaun, Kalialaun, kommt in der Nähe von Vulkanen, vorzüglich zu Solfatara, Latolfa bei Civita-Vecchia und zu Piombino in der Natur ſchon gebildet vor, wo die Dämpfe von ſchwefeliger Säure auf Thonerde und Kali enthaltende Geſteine oder Lava wirken, und durch die Abſorption von Sauerſtoff aus der Atmoſphäre der Alaun gebildet wird. Künſtlich ſtellt man den Alaun, wie er im Handel vorkommt, in allen Ländern aus dem ſchwefelhaltigen Alaunſtein (Alaunerz) und Alaunſchiefer durch Röſten, dann Ausſetzen an die Luft und nachheriges Auslaugen und Kryſtalliſiren dar.

Der gewöhnliche Alaun beſteht in einer Zuſammenſetzung aus 36,15 ſchwefelſaurer Thonerde, 18,89 ſchwefelſaurem Kali und 46,16 Waſſer. Er enthält in vielen Fällen etwas weniges Eiſen, wovon jedoch der Alaun von Latolfa in Waſſer gelöſt und der ungariſche von Munkacs frei iſt. Die Kryſtalle des Alauns ſind regelmäßige Octaëder mit abgeſtumpften Ecken; ſie erfordern 18½ Theile kaltes Waſſer zur Auflöſung; von kochendem Waſſer ſind ¾ Theile des Gewichtes hinreichend ſie aufzulöſen. Der Alaun reagirt ſauer und wirkt auffallend einer Säure ähnlich, ſchmeckt ſüß und zuſammenziehend, verwittert an der Luft ein wenig; beim Erhitzen ſchmilzt er in ſeinem Kryſtalliſationswaſſer und das geſchmolzene Salz gibt, bei fortgeſetztem Erhitzen, Waſſer ab, wird zähflüſſig, ſchäumt ſtark auf und hinterläßt endlich

Digitized by Google

eine poröse Masse, die unter dem Namen gebrannter Alaun bekannt ist.

Das Ätzkali und Ätznatron schlagen aus der Alaunauflösung die Thonerde als Thonerdehydrat nieder, welches durch einen Überschuß darin aufgelöst wird. Ätzammoniak fällt ebenfalls die Thonerde, ohne sie im Überschuß zugesetzt wieder aufzulösen. Wenn die drei Alkalien nicht in solcher Menge zugesetzt werden, daß die Schwefelsäure neutralisirt wird, so ist der Niederschlag ein basisches Salz (drittelschwefelsaures Thonerdekali).

Durch die kohlensauren Alkalien wird die Thonerde in Gestalt einer Gallerte niedergeschlagen, weil die Kohlensäure sich nicht mit derselben verbindet, auch löst ein Überschuß derselben den Niederschlag nicht wieder auf. Kalkwasser zersetzt den Alaun; die Thonerde fällt nieder und es bildet sich schwefelsaurer Kalk.

Da die Gegenwart von Eisen im Alaun der Erzeugung schöner rothen und gelben Farben hinderlich ist, so prüft man einen nicht als rein anerkannten Alaun vor seiner Anwendung mit eisenblausaurer Kaliauflösung; bläut sich die Alaunauflösung durch Hinzubringung einiger Tropfen eisenblausaurer Kaliauflösung nicht sogleich, sondern erst nach 2—3 Stunden, so ist dieses ein Zeichen, daß er brauchbar ist; erfolgt nach 24 Stunden keine Bläuung, so ist er ganz vollkommen eisenfrei.

Ein zweckmäßiges Verfahren, eisenhaltigen Alaun im Großen zu reinigen, hat Hempel angegeben, welches im wiederholten Auflösen des gewöhnlichen Alauns in wenig siedendem Regenwasser und nachherigem Abrühren dieser Auflösung bis zum gänzlichen Erkalten besteht. Das dadurch erhaltene Alaunmehl wird in einem hölzernen, durch etwas Baumwolle losen verstopften Trichter durch Aufguß einer kalten gesättigten Auflösung von reinem Alaun sorgfältig und so lange ausgesüßt, d. h. von der Mutterlauge befreit, bis es sich bei der Prüfung mit eisenblausaurem Kali rein zeigt. Reiner eisenfreier Alaun kann auch aus größern chemischen Fabriken zu billigen Preisen bezogen werden.

Der römische Alaun, welcher ehedem in der Färberei vorzugsweise sehr geschätzt wurde, ist mit einem zarten, rothes Eisenoxyd enthaltenden Staube gemengt. In Wasser aufgelöst setzt sich dieser Staub als unauflösliches Pulver zu Boden. Der munkacser Alaun ist von vorzüglicher Qualität, weil er ganz eisen-

Digitized by Google

frei ist. Übrigens ersetzt jeder andere eisenfreie Alaun beide Sorten beim Roth- und Gelbfärben vollkommen.

b) Der neutrale Kalialaun, auch kubischer Alaun genannt, wird erhalten, wenn man zu einer Auflösung des gewöhnlichen Alauns so lange kohlensaures Kali zusetzt, bis sich Thonerdehydrat anfängt niederzuschlagen. Durch Verdunsten der Flüssigkeit krystallisirt ein Salz, welches noch einmal so viel schwefelsaures Kali, als der gewöhnliche Alaun, enthält.

Der neutrale Alaun wird in der Druck- und Färbekunst theils für sich als Beizmittel gebraucht, theils zur Bereitung der essigsauren Thonerde durch Zersetzung mit essigsauren Salzen, um dieselben recht thonerdereich zu erzeugen, verwendet. Er erweist sich vorzüglicher als der gewöhnliche Alaun, der seiner sauren Reaction wegen häufig die Farbentöne ändert, und die Thonerde weniger leicht abgibt, auch durch Freiwerden von Schwefelsäure in Folge der Abgabe von Thonerde auf die Struktur der Faser nachtheilig einwirken kann. Da die neutrale Alaunauflösung den Überschuß an Thonerde ungemein leicht an die vegetabilische Faser abtritt, so stellt sie eine gute Basis für die Darstellung der rothen und gelben Farben mit den organischen roth- und gelbfärbenden Pigmenten dar.

c) Der Natronalaun, welcher in den meisten Eigenschaften dem Kalialaun ganz ähnlich und für alle Anwendungen eben so brauchbar, als dieser ist, besteht aus 11,20 Thonerde, 6,81 Natron, 34,95 Schwefelsäure und 47,05 Wasser, oder 37,40 schwefelsaure Thonerde, 15,6 schwefelsaures Natron und 40,0 Wasser. Die Krystalle des Natronalauns verwittern sehr stark an der Luft und lösen sich in seinem doppelten Gewichte Wasser auf. Neutraler Natronalaun wird erhalten, wenn auf dieselbe Weise, wie beim neutralen Kalialaun gezeigt wurde, in die Auflösung kohlensaures Natron gebracht wird.

d) Der Ammoniakalaun wird durch Vermischen einer Auflösung von schwefelsaurer Thonerde mit schwefelsaurem Ammoniak erhalten. Er besitzt ganz die Krystallgestalt, die Auflöslichkeit und die meisten andern Eigenschaften, wie der Kalialaun, und unterscheidet sich nur dadurch, daß Kali oder Kalk Ammoniak daraus frei machen, und daß er beim Glühen reine Thonerde hinterläßt.

Digitized by Google

Der Ammoniakalaun beſteht aus 11,31 Thonerde, 3,80 Ammoniak, 53,33 Schwefelſäure, 49,56 Waſſer, oder 14,59 ſchwefelſaures Ammoniumoxyd, 37,83 ſchwefelſaure Thonerde und 47,59 Waſſer. Er kann für die meiſten Verwendungen den Kalialaun vertreten. In Frankreich werden in den Alaunfabriken häufig Ammoniakalſalze verwendet; auch der in Deutſchland allgemein gebräuchliche Kalialaun enthält zuweilen einen Theil des Kali durch Ammoniumoxyd vertreten, da wo man der Lauge von ſchwefelſaurer Thonerde gefaulten Urin zuſetzt.

D. Von der eſſigſauren und holzeſſigſauren Thonerde.

Die eſſigſauren und holzeſſigſauren Thonerde-Verbindungen bilden in den Kattun- und Leinendruckereien die wichtigſten Baſen, Beizen, Mordants oder Anſätze für die Darſtellung der gelben, rothen und auch vieler andern gemiſchten Farben. Für reine, lebhafte gelbe und rothe Farben iſt zur Darſtellung der eſſigſauren Thonerde mittelſt Zerſetzung eines hierfür geeigneten eſſigſauren Salzes ein durchaus ganz eiſenfreier Alaun erforderlich.

Reine eſſigſaure Thonerde, welche frei von jeder andern Beimiſchung iſt, aber ſelten Anwendung im Zeugdrucke findet, wird erhalten, wenn friſch gefälltes Thonerdehydrat mehrere Tage oder ſo lange mit Eſſigſäure in Berührung gelaſſen wird, bis die Säure damit geſättigt iſt. Die Flüſſigkeit darf nicht erwärmt werden, weil ſonſt Eſſigſäure entweicht und baſiſche Thonerde gefällt wird, die ſich jedoch in der Kälte wieder auflöſt. Bei freiwilligem Verdunſten ſchießt aus dieſer Auflöſung ein Salz in durchſichtigen vierſeitigen Prismen an, welches an der Luft zerfließt und aus 64,49 Eſſigſäure, 23,37 Thonerde und 11,69 Waſſer beſteht.

In liquider Geſtalt kann man reine eſſigſaure Thonerde auch durch Tauſchverwandtſchaft darſtellen, wenn 100 Theile reine ſchwefelſaure Thonerde (als waſſerfrei gedacht) mit 115 Theilen Bleizucker zerſetzt, oder, wenn in 115 Theilen einer Auflöſung von ſchwefelſaurer Thonerde, welche beim Siedepunkte eine Dichtigkeit von 36 Grad Baumé zeigt, eine Auflöſung von 100 Theilen Bleizucker in 30 Theilen Waſſer ſchüttet, wodurch reine eſſigſaure Thonerdeauflöſung von 15—16 Grad Baumé erhalten wird.

Für den Druck- und Färbegebrauch wird die eſſigſaure Thonerde weder rein, noch ganz neutral, d. h. frei von baſiſch ſchwefel-

Digitized by Google

ſaurer Thonerde, ſchwefelſaurem Kali, Natron oder Ammoniak, bisweilen auch eſſigſaurem Kali, Natron oder Ammoniak vermiſcht, bereitet. Sie wird in den verſchiedenen Druckfabriken auf mannichfaltige Art, durch mehr oder weniger relative Zerſetzung des Alauns dargeſtellt, bald für ſich allein, bald auch mit andern Salzen verbunden, für die verſchieden geeigneten Zwecke verwendet. Die eſſigſaure Thonerde zeichnet ſich durch folgende gut charakteriſtiſche Eigenſchaften aus:

a) Sie enthält einen viel größern Gehalt an Thonerde als die ſchwefel-, ſalpeter- und ſalzſaure Thonerde, und in den meiſten Fällen baſiſch ſchwefelſaure Thonerde eingemiſcht, welche eben ſo gut als Baſis dient, wie die reine eſſigſaure Thonerde.

b) Ihre Eſſigſäure hält ſie locker gebunden, daher die relative Zerſetzung mit der Faſer leichter vor ſich gehen und um ſo leichter baſiſch eſſigſaure Thonerde damit in innige und feſte Verbindung treten kann.

c) Sie beſitzt zu den meiſten organiſch roth- und gelbfärbenden Pigmenten eine ſehr ſtarke Affinität; die Verwandtſchaft ihrer Baſis iſt ſtärker zu der Pflanzenfaſer und den Pigmenten, als zur Säure, denn wenn ſie mit dieſen in Berührung gebracht wird, ſo wird die Säure zum größten Theile ausgetrieben und der Farbeſtoff tritt mit der erdigen Baſis, welche einen proportionalen ganz geringen Antheil Säure zurückhält, in Verbindung und erzeugt das Phänomen der Farbe.

d) Ihre Eigenſchaft, ſich nicht zu kryſtalliſiren, ſetzt ſie in den Stand, in beträchtlicher Menge mit der Faſer der Baumwolle und dem Leinen in Verbindung zu treten, auch wird ſie mit den Verdickungsmitteln, deren man ſich zum Drucken bedient, dieſer Eigenſchaft zu Folge, weder krümmlich noch gerinnbar, und läßt ſich ſowohl mit den Formen als im Perrotin- und Walzendruck leicht arbeiten. Beim Drucken muß zu ſchnelles und grelles Abtrocknen vermieden werden und die gedruckte Waare gleich nach dem Abtrocknen der Einwirkung atmoſphäriſcher Luft ausgeſetzt werden, damit ein Theil der Eſſigſäure entweichen und baſiſch eſſigſaure Thonerde ſich mit der Faſer auf's Innigſte und feſt verbinden kann. Im Handdrucke iſt darauf zu ſehen, daß der Arbeiter die gedruckte Waare während dem Akte des Abtrocknens nicht in die Nähe greller Ofenhitze bringt, weil ſonſt, beſonders bei ſtarken Bodenmuſtern, nach dem Färben die Farben fahl, mager, abge-

riſſen und ſchäbig erſcheinen, auch wenn die eſſigſaure Thonerde noch unzerſetzten Alaun enthält, die Pflanzenfaſer durch die frei werdende Schwefelſäure alterirt und zerſtört wird.

e) Sie verbindet ſich leicht mit vielen andern Salzverbindungen, ohne zerſetzt zu werden, und bildet damit Beizen für die Darſtellung mannichfaltiger Farbenabſtufungen.

f) Eſſigſaure Thonerde ſoll man ſich nicht in zu großem Vorrathe bereiten und zu alt werden laſſen, weil ſich mit der Zeit baſiſch eſſigſaure Thonerde daraus niederſchlägt und die Beize dadurch entkräftet wird. Ein ſolcher Niederſchlag erfolgt ſelbſt unter Abſperrung der Luft und um ſo reichlicher, je concentrirter die Auflöſung iſt. Der gefällte Niederſchlag iſt in Waſſer unauflöslich und löſt ſich ſelbſt in Eſſigſäure nicht merklich auf.

g) Die Zuſätze, welche man bei der Bereitung der eſſigſauren Thonerde in Anwendung bringt, nämlich Grünſpan, Natron, Stein- oder Kochſalz, Salpeter, weißer Arſenik, Salmiak, Zinnſalz u. ſ. w. verhalten ſich nicht nutz- und wirkungslos, indem eine zweckgemäße Mitanwendung derſelben theils eſſigſaures Kupfer, ſalzſaure Thonerde, arſenikſaure Thonerde, theils eine Abſtumpfung der Schwefelſäure bilden, einige auch die hygroſkopiſche Eigenſchaft vermehren und ſich daher bei verſchiedenen Arbeiten im Zeugdrucke nutzbringend erweiſen.

h) Wenn die eſſigſaure Thonerde erwärmt wird, ſo findet eine leichte Zerſetzung ſtatt, und es bildet ſich ein weißer Niederſchlag, der keine reine Thonerde, ſondern baſiſch ſchwefelſaure Thonerde iſt, welche beim Erkalten in der ſauren eſſigſauren Thonerde wieder aufgelöſt wird. Die Fällung iſt um ſo beträchtlicher, je mehr ſchwefelſaures Kali oder Alaun mit überſchüſſiger Baſis vorhanden iſt. Ganz reine eſſigſaure Thonerde kann man bis zum Sieden erhitzen, ohne daß eine Trübung ſtattfindet.

Daniel Köchlin Schouch hat über die Benützung und Anwendung der eſſigſauren Thonerde, in Beziehung auf die relative Zerſetzung des Alauns durch Bleizucker und der verſchiedenen Concentrationsfähigkeit der eſſigſauren Thonerde im Zeugdrucke, höchſt intereſſante Beobachtungen und Verſuche angeſtellt, aus welchen im Weſentlichen Folgendes reſultirt:

1) Daß man bei der Zerſetzung kein beſtimmtes quantitatives Verhältniß von Bleizucker gegen den Alaun annehmen kann, indem

Digitized by Google

Ansätze (Mordants) für ein volles Roth aus Krapp und für ein volles intensives Gelb aus Quercitronrinde zu färben, mehr Bleizucker, und bei Carmoisin aus Fernambukholz noch mehr davon in Anwendung zu bringen ist, als bei einem hellen Gelb von schönem Lüster aus Quercitron zu färben.

2) Daß ein gebildeter starker Mordant von essigsaurer Thonerde mit Wasser verschwächt nicht immer den nämlichen günstigen Erfolg veranlaßt, als wenn man eine angemessene stark verschwächte Alaunauflösung mit weniger Bleizucker zersetzt in Anwendung bringt. Köchlin hat zu wiederholten Malen versucht, bei einem starken Mordant die Pottasche, Soda oder Kreide wegzulassen, erhielt aber niemals das gleich gute Resultat, was ein Zusatz derselben gewährte.

3) Daß eine nicht totale, sondern bloß relative Zersetzung des Alauns durch Bleizucker, wie dieses bei den Ansätzen in den Kattundruckereien zu geschehen pflegt, deßhalb vor einer gänzlichen Zersetzung den Vorzug verdienen dürfte, weil in den Mordants die reine essigsaure Thonerde nicht allein das wirksame Agens ist, sondern ein Theil des Alauns, welcher der Zersetzung entgangen ist, sich gänzlich in basisch schwefelsaures Salz verwandelt, das dann mit der essigsauren Thonerde in Verbindung tritt, und daß dieses Doppelsalz in der sauren essigsauren Thonerde aufgelöst bleibt und ein wirkungsvolles Agens darin bildet.

Köchlin hat ausgemittelt, daß ferner, indem ein Theil der Essigsäure während des Trocknens der Zeuge sich verflüchtigt, sich noch ein Theil der dadurch frei gewordenen basisch essigsauren Thonerde mit dem überschüssigen Basis enthaltenen Alaun verbindet, und endlich beim Durchnehmen der Zeuge im Kuhkothbade noch ein Antheil Essigsäure sich abscheidet, wodurch die Verbindung der basischen Thonerdensalze mit der Faser des Zeuges vollendet wird, und daß man folglich einer vollständigen Zersetzung des Alauns überhoben ist, indem der unzersetzt übrigbleibende basische Alaun eben so gut als Beize dient, wie die bloße essigsaure Thonerde, sobald nur richtige Verhältnisse der Materialien angewendet werden, z. B 16 Theile Wasser, 4 Theile Alaun, dessen Säureüberschuß man mit $^1/_{10}$ Natron sättigt, und 3 Theile Bleizucker. Diese basischen Thonerdensalze, welche im siedenden Wasser fast unauflöslich sind, bilden nun vermöge ihrer Verwandtschaft zur Faser der Zeuge das Beizmittel, welches die

Digitized by Google

Pigmente bindet und ſich mit der Faſer befeſtigt. Baſiſch ſchwefelſaure Thonerde löſt ſich in Eſſigſäure leicht auf und gibt eine ſehr thonerdenreiche Beize, welche auf die Zeuge gebracht dasſelbe Reſultat, wie guter eſſigſaurer Thonerdenmordant, gewährt Man bereitet ſich dieſen Mordant, wenn in einer geſättigten nicht warm bereiteten Alaunauflöſung die überſchüſſige Schwefelſäure durch vorſichtiges Zuſetzen von Kali unter beſtändigem Umrühren ſo lange geſättigt wird, bis man bemerkt, daß die Flocken, welche hierbei ausgeſchieden werden, ſich nicht mehr wieder auflöſen. Dieſe Alaunauflöſung wird jetzt zum Sieden gebracht, und ſobald die Temperatur hinlänglich erhöht iſt, ſcheidet ſich aller Alaun als baſiſch ſchwefelſaures Salz aus, wonach das ſiedende Waſſer abgegoſſen und der gewonnene Niederſchlag in Eſſigſäure aufgelöſt wird, die ſich damit, beſonders bei Anwendung von Wärme, vollkommen ſättigt. Dieſe Beize iſt ſehr thonerdenreich und zeigt nahe zu 20 Grad Baumé.

Wenn eine kalte Alaunauflöſung durch Kali gefällt wird, erhält man gallertartiges Thonerdehydrat, welches ſich eben ſo in Eſſigſäure auflöſt und eine gute Beize gibt. Aus heißer oder ſiedender Alaunauflöſung das Thonerdehydrat niedergeſchlagen löſt es ſich nur wenig in Eſſigſäure, und die Auflöſung erfolgt noch weniger, wenn das Hydrat vorher getrocknet wird. Durch Ammoniak gefällt iſt der Niederſchlag noch unauflöslicher.

4) Verſchiedene Mengen Bleizucker wurden mit gleichbleibender Quantität Alaun und Waſſer zur Zerſetzung des Alauns verwendet. Die aufgedruckten Mordants gewährten dieſelben Schattirungen im Färben, wenn die Menge des Bleizuckers 125 Theile auf 100 Theile Alaun, oder ſelbſt 75 Theile Bleizucker auf 100 Theile Alaun betrug, und nur, wenn man noch weniger Bleizucker angewendet hatte, fiel die Farbe ſchwächer aus.

Wenn dieſelbe Quantität Bleizucker und Waſſer beibehalten, und nur die Quantität des Alauns abgeändert wird, ſo ergab ſich, daß die ſtärkſte Beize erhalten wurde, wenn auf 3 Theile Bleizucker 4 Theile Alaun kommen.

Aus dieſen Unterſuchungen geht hervor, daß eine reine eſſigſaure Thonerde zwar eine ſehr gute Baſis für einen großen Theil der organiſchen Pigmente abgeben kann, daß aber diejenigen, welche mehr oder weniger baſiſch ſchwefelſaure Thonerde, ſchwefelſaures Kali oder Natron

und essigsaures Kali enthalten, ihr in der Wirkung durchaus nicht nachstehen, sobald diese Salze nur nicht überwiegend darin vorhanden sind, und, daß im Allgemeinen kein merklicher Unterschied in den Farben stattfindet, welche die mit mehr oder weniger Bleizucker dargestellten Beizen gewähren, sobald nur wenigstens die Hälfte so viel Bleizucker als Alaun angewendet wird.

In Beziehung auf die Zersetzung der essigsauren Thonerde in der Wärme ist bemerkenswerth, daß sie je nach der spezifischen Dichte der Beize verschieden ist, selbst wenn Alaun und Bleizucker in denselben relativen Verhältnissen zu einander bleiben. Köchlin selbst hat beobachtet, daß $3^3/_4$ Pfund Wasser, $^1/_2$ Pfund Alaun und $^1/_2$ Pfund Bleizucker eine Beize von 6 Grad Baumé geben, welche sich bei 68 Grad C. trübt, bei 73 Grad sich verdickt und gallertartig wird; daß $3^3/_4$ Pfund Wasser, 1 Pfund Alaun und 1 Pfund Bleizucker eine Beize von 8 Grad Baumé gibt, die sich bei 80 Grad C. trübt und bei 88 Grad gallertartig wird; ferner, daß $3^3/_4$ Pfund Wasser, 3 Pfund Alaun und 3 Pfund Bleizucker eine Beize von 15 Grad Baumé geben, die sich durchaus nicht trübt und selbst bis zum Sieden erhitzt sich nicht verändert.

Köchlin bedient sich in seiner berühmten Indiennendruckfabrik zu Mühlhausen vorzugsweise dreier essigsaurer Thonerdenbeizen, nämlich:

A. Einer concentrirten aus: $187^1/_2$ Maß Wasser, 150 Pfund Alaun, 15 Pfund krystallisirtem Natron und 150 Pfund Bleizucker zusammengesetzt.

B. Einer mittlern aus: $187^1/_2$ Maß Wasser, 100 Pfund Alaun, 10 Pfund Natron und 75 Pfund Bleizucker zusammengesetzt.

C. Einer schwächern aus: $187^1/_2$ Maß Wasser, 75 Pfund Alaun, $7^1/_2$ Pfund Natron und 50 Pfund Bleizucker zusammengesetzt.

Er ist der Ansicht, daß man nur selten eine stärkere Beize als A bedürfe, und daß die Erfahrung lehre, daß B stark genug sei, um fast mit allen Pigmenten die gesättigsten Farbenabstufungen hervorzubringen, deren sie mit den concentrirten Beizen nur fähig seien. Zeuge mit den stärksten Beizen mordancirt und ausgefärbt zeigen sich nicht merklich von denen verschieden, welche mit B behandelt und gefärbt werden. In Beziehung auf die Farbestoffe erfordern manche stärkere Beizen als andere, um die höchste Intensität der Farbe hervor zu bringen.

Digitized by Google

In den Druckfabriken pflegt man gewöhnlich mehrere eſſigſaure Thonerdenbeizen in verſchiedenen Verhältniſſen von Alaun, Bleizucker und Waſſer darzuſtellen. Man beſchränkt ſich nicht auf eine einzige concentrirte, die nachher mit Waſſer verſchwächt werden könnte, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Weil nur in wenigen Fällen eine ſehr ſtarke eſſigſaure Thonerde gebraucht wird, und zu dieſer eine Menge Bleizucker verwendet werden muß, wodurch ſie mit Waſſer verſchwächt, theurer als eine ſchwach angeſetzte zu ſtehen kommt.
2. Eine ſtarke eſſigſaure Thonerde hält ſich nicht ſo lange in die Dauer als eine von mittlerer Dichtigkeit, zu deren Bereitung weniger Bleizucker erforderlich iſt. Die erſte läßt nach kurzer Zeit ſchon, und wenn ſie der Kälte ausgeſetzt iſt, mehr baſiſch eſſigſaure Thonerde fallen, als die zweite, daher man beim Verdünnen mit Waſſer nicht immer gleiche Reſultate zu erwarten hat.
3. Ein ſtarker Mordant, in welchem die eſſigſaure Thonerde vorwaltet, eignet ſich mit Waſſer verdünnt für mehrere Aufdruckbaſen nicht gut, z. B. für Hellroſa, welches über Dunkelroth gedruckt wird, weil in dieſem Falle die Unterlage etwas austreten, und kein reiner und ſcharfer Druck entſtehen würde.
4. Mit den Verdickungsmitteln läßt ſich eine ſtarke, ſaure Beize nicht ſo leicht als mit einer ſchwächern verbinden.
5. Im Kuhkothbade läßt ſich eine ſtarke, ſaure Beize nicht ſo leicht reinigen als eine ſchwächere.

In den Kattundruckereien wird die eſſigſaure Thonerde außer durch Zerſetzung des Alauns mit Bleizucker, auch durch Zerſetzung des Alauns mittelſt anderer eſſigſauren Salzen gewonnen, dahin gehören: das eſſigſaure Natron, der eſſigſaure Kalk und der eſſigſaure Baryt.

Eſſigſaure Thonerde durch Zerſetzung des Alauns mittelſt eſſigſaurem Natron.

In Gegenden, wo man Gelegenheit hat ſich das eſſigſaure Natron billig zu verſchaffen, kann man es auf eſſigſaure Thonerde aus dem Grunde vortheilhaft verwenden, weil es einen größern Gehalt an Eſſigſäure als der Bleizucker enthält, und daher als Zerſetzungsmittel wohlfeiler zu ſtehen kommt. Die eſſigſaure Thonerde durch eſſig-

Digitized by Google

ſaures Natron dargeſtellt, kann jedoch nur im Winter bereitet werden, wo man durch Froſtkälte das Glauberſalz auskryſtalliſiren läßt, wonach die Flüſſigkeit die eſſigſaure Thonerde darſtellt. Man löſt in 60 Maß ſiedendem Waſſer 75 Pfund Alaun auf, gleichzeitig werden 40 Pfund trockenes eſſigſaures Natron in 40 Maß kochendem Waſſer gelöſt, und beide kochheiße Flüſſigkeiten zuſammen gegoſſen, gut unter einander gerührt, und in einem hölzernen Gefäß der Froſtkälte zum Auskryſtalliſiren des Glauberſalzes ausgeſetzt. Bei dieſer Bereitung findet eine Zerſetzung der beiden Salze ſtatt; die Eſſigſäure tritt an die Thonerde und bildet eſſigſaure Thonerde, wogegen die Schwefelſäure mit dem Natron in Verbindung tritt und Glauberſalz bildet.

Eſſigſaure Thonerde durch Zerſetzung des Alauns mittelſt eſſigſaurem Kalk.

Häufiger als mit eſſigſaurem Natron findet für die Bildung eſſigſaurer Thonerde die Zerſetzung des Alauns durch eſſigſauren Kalk ſtatt, wofür gewöhnlich holzeſſigſaurer Kalk verwendet wird, der mit rectificirtem Holzeſſig bereitet wurde. Man zerſetzt 204 Pfund Alaun mit 105 Maß liquidem holzeſſigſaurem Kalk, und ſetzt dann 155 Maß Waſſer von 60 Grad Reaumur Wärme zu. Es findet hierbei eine doppelte Zerlegung ſtatt, die Eſſigſäure des Kalks verbindet ſich mit der Thonerde zur eſſigſauren Thonerde, während die Schwefelſäure mit dem Kalk zuſammentritt und als ſchwefelſaurer Kalk zu Boden fällt. Da die Fällung langſam erfolgt, ſo wird der Anſatz 2 Tage hindurch öfters aufgerührt, dann einige Tage vor dem Gebrauch ruhig ſtehen gelaſſen. Man hat darauf zu ſehen, daß kein Überſchuß von eſſigſaurem Kalk in dem Mordant vorwaltet, weil dieſer der Schönheit der Farbe ſchadet.

Eſſigſaure Thonerde durch Zerſetzung des Alauns mittelſt eſſigſaurem Baryt.

Kreßler gibt ein Verfahren an, eſſigſaure Thonerde durch Zerſetzung des Alauns mittelſt eſſigſaurem Baryt im Großen darzuſtellen. Es wird zuerſt eſſigſaurer Baryt auf folgende Weiſe bereitet: Der aufs feinſte gemahlene Schwerſpath wird mit Holzkohlenpulver und Kleiſter von grobem Mehl zu einem Teig angemacht, dieſer in einem Töpfer- oder Ziegelofen in alten Kapſeln ſo lange geglüht, bis er größtentheils in Schwefelbarium verwandelt iſt, welches man in heißem

Digitized by Google

Eſſig oder rectificirtem Holzeſſig aufgelöſt. Die Keſſeln, in welchen die Zerſetzung des Schwefelbariums vorgenommen wird, müſſen mit einem gut ziehenden Rauchfang über ſich verſehen ſein, damit das in ſehr reichlichem Maße entwickelte Schwefelwaſſerſtoffgas ſogleich hinweggeführt wird, außerdem kann man, wenn die ſtärkſte Entwicklung dieſer Gasart vor ſich geht, dieſelbe entzünden.

Die ſo gebildete eſſigſaure Barytauflöſung wird in Abdampfpfannen bis zu 10 Grad Baumé eingedampft, mit Eſſig ausgeſäuert und in Fäſſer gebracht, in welchen man ſie ſo lange lagern läßt, bis ſie ſich vollkommen abklärt. Um nun eſſigſaure Thonerde zu bereiten, werden 1200 Berliner Quart der abgeklärten Barytflüſſigkeit in einen geräumigen hölzernen Bottich gegeben. 800 Pfund Alaun werden in 400 Quart (800 Pfund) ſiedendem Waſſer aufgelöſt, die freie Schwefelſäure der Alaunauflöſung mit 48 Pfund geſchlämmter Kreide, die vorher mit wenigem Waſſer zu einem Brei angerührt wird, neutraliſirt, nach der Neutraliſation wird das Feuer unter dem Keſſel weggenommen, wo dann, wenn das Sieden aufhört, der ſchwefelſaure Kalk zu Boden fällt. Die Alaunauflöſung bringt man nun auf einen ausgeſpannten Filter von Leinwand in die eſſigſaure Barytauflöſung unter beſtändigem Rühren, rührt öfters gut durch einander, läßt abſtehen, wonach die obenſtehende klare Flüſſigkeit die eſſigſaure Thonerde darbietet. Bei dieſer Operation verbindet ſich die Eſſigſäure mit der Thonerde, und die Schwefelſäure fällt mit dem Baryt in Geſtalt eines weißen Pulvers zu Boden.

Der niedergeſchlagene ſchwefelſaure Baryt wird fortwährend einer neuen Zerſetzung unterworfen, wozu er um ſo tauglicher iſt, weil er ein ſehr feines zartes Pulver bildet.

In meiner vieljährigen Praxis habe ich mich der nachſtehenden eſſigſauren Thonerdenverbindungen für die Darſtellung der verſchiedenen Farben, mit den verſchiedenen organiſchen vegetabiliſchen und animaliſchen Farbſtoffen in der Zeugdruckerei vorzugsweiſe bedient. Bei den Pigmenten ſelbſt, ſo wie bei der Erzeugung jeder einzelnen Farbenzuſammenſetzung, wird ſtets auf die hier angegebenen, mit Nummern von Nr. 1 bis Nr. 9 ſignirten Mordants hingewieſen werden. Einige andere Thonerdenverbindungen, welche zu Erzielung einzelner Farbenphänomene dienen, und nicht hier mit aufgeführt ſind, werden im Text bei dieſen beſondern Farben aufgenommen.

Nr. 1. Eſſigſaure Thonerde.

68 Pfund eiſenfreier Alaun werden in
64 Maß Waſſer aufgelöſt.
5½ Pfund kryſtalliſirtes Natron in
4½ Maß Waſſer gelöſt, nach und nach in die Alaunauflöſung eingerührt, dann durch
68 Pfund Bleizucker zerſetzt, zuletzt
2 Loth fein gepulvertes eiſenblauſaures Kali eingerührt.

Nr. 2 Eſſigſaurer Thonerde für Krapproſa.

40 Pfund eiſenfreier Alaun in
64 Maß Waſſer gelöſt.
3 Pfund kryſtalliſirtes Natron in Pulverform eingerührt
30 Pfund Bleizucker
1½ Loth eiſenblauſaures Kali.

Nr. 3. Eſſigſaurer Thonerdemordant.

80 Pfund Alaun in
80 Maß Waſſer gelöſt,
2 Pfund kryſtalliſirtes Natron in 6 Maß Waſſer gelöſt, nach und nach hinzugebracht, dann der Reihe nach
2½ Pfund Kochſalz,
4½ Pfund Salmiak,
4½ Pfund Salpeter eingerührt, hernach
69 Pfund Bleizucker und zuletzt
3 Loth eiſenblauſaures Kali.

Nr. 4. Eſſigſaure Thonerde für Roſtroth.

30 Pfund eiſenfreier Alaun,
60 Maß Waſſer,
20 Pfund Bleizucker,
1 Loth eiſenblauſaures Kali.

Nr. 5. Eſſigſaure Thonerde.

30 Pfund eiſenfreier Alaun,
60 Maß Waſſer,
16 Pfund Bleizucker,
1 Loth eiſenblauſaures Kali.

Nr. 6. Essigsaure Thonerde für Garanciuroth.

26 Pfund eisenfreier Alaun,
62 Maß Wasser,
3 Pfund Salmiak,
20 Pfund Bleizucker,
2 Loth eisenblausaures Kali.

Nr. 7. Essigsaure Thonerde für Gelb.

40 Pfund eisenfreier Alaun,
50 Maß Wasser,
10 Maß Quercitronrinden-Absud von 3½ Pfund Quercitronrinde,
35 Pfund Bleizucker.

Das eisenblausaure Kali setze ich den essigsauren Thonerdenmordants aus dem Grunde zu, um jedwede noch vorhandene Spur eines möglichst eisenfreien Alauns daraus zu fällen, wobei sich das blausaure Eisen mit dem schwefelsauren Blei zu Boden setzt.

Bei der Bereitung der essigsauren Thonerde wird der gestoßene Alaun ins Ansatzfaß gebracht, das Wasser sudheiß aufgegossen, nach der Auflösung des Alauns das Natron nach und nach eingerührt, dann die übrigen Salze der angeführten Reihe nach hinzugebracht, und zuletzt, wenn die Temperatur der Flüssigkeit auf 40 Grad R. herabgesunken, der Bleizucker zugegeben, wonach das eisenblausaure Kali gereicht wird. Der Ansatz wird eine Stunde lang gerührt und das Durcheinanderrühren während 2 Tagen, den Tag über einige Male wiederholt, alsdann zum Abklären ruhig stehen gelassen.

Nr. 8. Holzessigsaure Thonerde für holzbraune und carmoisinrothe Farben.

Auf 204 Pfund gestoßenen eisenfreien Alaun werden
105 Maß flüssiger holzsaurer Kalk 20 Grad Baumé stark gegossen, gut durch einander gerührt, und nach 10 bis 12 Stunden
158 Maß heißes Wasser 60 Grad Reaumur zugegeben, alsdann
1½ Pfund gestoßener Grünspan in
10 Maß Essig eingeweicht, hinzugebracht. Man rührt den Ansatz unausgesetzt eine Stunde lang, wiederholt

Digitized by Google

das Aufrühren den andern Tag noch einige Male und läßt dann ruhig abklären.

Nr. 9. Concentrirte eſſigſaure Thonerde, ſogenanntes Winterroth.

192 Pfund eiſenfreier Alaun werden in
100 Maß Waſſer aufgelöſt, dann
96 Pfund Bleizucker hinzugebracht. Während der Zeit werden
72 Pfund Kochſalz in
42 Maß heißem Waſſer aufgelöſt und dem Anſatz zugegeben; nachdem dieſes erfolgt, ſetzt man noch
72 Pfund Kochſalz in trockenem Zuſtande zu, und rührt alles wohl durch einander.

Dieſer Mordant kann nur im Winter für den übrigen Jahresbedarf im Vorrath angefertigt werden, wo man das gebildete Glauberſalz durch Froſtkälte auskryſtalliſiren läßt, die flüſſige eſſigſaure Thonerde dann ſorgfältig abgießt, und für den Gebrauch aufbewahrt. Das kryſtalliſirte Glauberſalz wird noch einmal in Waſſer aufgelöſt, wieder zum Kryſtalliſiren gebracht, und als Glauberſalz verwendet.

In einigen Kattunfabriken wird auch zuweilen eſſigſaure Thonerde mit einem Überſchuſſe von Eſſig verwendet, wobei der Alaun in Eſſig oder in Waſſer mit Eſſigzuſatz aufgelöſt, und dann die Zerſetzung durch Bleizucker vorgenommen wird. Der Eſſig kann hier nur in dem Mordant in ſo ferne von guter Wirkung ſein, wenn der Bleizucker außer eſſigſaurem Blei durch Beſchlag an der Luft Antheile von kohlenſaurem Blei enthält, welches durch die Gegenwart des Eſſigs in eſſigſaures Blei verwandelt wird. Iſt hingegen der Bleizucker rein und frei von kohlenſaurem Blei, ſo verhält ſich der freie Eſſig in der Beize beim Gebrauch derſelben für den Druck wirkungslos.

Die Zuſätze anderer Salze zur eſſigſauren Thonerde verhalten ſich, wie ſchon erwähnt wurde, nicht paſſiv, ſondern bewirken dieſe oder jene gute Eigenſchaft, um dieſelbe geeigneter für die entſprechenden Zwecke zu machen. So bewirken z. B.

a) Ein Zuſatz von Salmiak, daß mehrere Farben an Glanz und Fülle zunehmen; auch verbindet ſich die eſſigſaure Thonerde dadurch leichter und beſſer mit der Stärke, die Verdickung wird nicht ſo leicht wäſſerig und läßt ſich beſſer drucken. Für dieſen

Digitized by Google

Zweck ſetzt man der eſſigſauren Thonerde gewöhnlich den Salmiak dann hinzu, wenn die in der Wärme mit Stärke verdickte Druckbaſis vom Feuer kommt.

b) Kochſalz und Salpeter verhalten ſich im angemeſſenen Verhältniß als Zuſatz dem Salmiak analog.

c) Kupferſalze, der eſſigſauren Thonerde zugeſetzt, machen die Krappfarben dunkler, und bewirken eine mehr purpurrothe Nuancirung.

d) Weißen Arſenik ſetzte ſchon von Schüle ſeinen Rothanſätzen zu, weil das Krapproth, welches derſelbe früher vor dem Färben nicht kuhkothete, ſondern bloß mehrere Stunden in fließendem Waſſer auswäſſern ließ, ſich manchmal verſchlechterte, welches durch einen Zuſatz von Arſenik nicht allein beſeitigt wurde, ſondern die Farben das nachherige Bleichen auf der Wieſe auch viel beſſer aushielten. Da der weiße Arſenik ſchwer auflöslich iſt, löſt man ihn zuvor in ſeinem 35fachen Gewicht kochenden Waſſers auf, und gibt die Auflöſung in die bereits ſchon durch Zerſetzung mit Bleizucker gebildete eſſigſaure Thonerde, wobei man den Waſſergehalt, den die Arſenikauflöſung erforderte, bei der Auflöſung des Alauns in Abzug bringt.

Man kann der gebildeten eſſigſauren Thonerde, um ſie arſenikhaltig zu bekommen, auch weißen Arſenik in Salzſäure aufgelöſt zuſetzen, weil der Arſenik ſich in dieſer Säure leicht auflöſt, und eine geſättigte Auflöſung darſtellt.

e) Salzſaure Zinkauflöſung, ſalzſaure Salze und eſſigſaure Alkalien werden, ihrer hygroſkopiſchen Eigenſchaft wegen, den mit Gummi verdickten und mit Pfeifenerde gemengten eſſigſauren Thonerdenbaſen bei trockener Luft, ſtrenger Kälte u. ſ. w. zugeſetzt, um dem raſchen Eintrocknen zu begegnen, durch welches die Eſſigſäure ſchwer verflüchtigt, weniger baſiſch eſſigſaure Thonerde ſich mit der Faſer verbinden kann, und daher im Färben nur magere und ungleiche Farben zum Vorſchein kommen.

In Preußen, namentlich in Berlin, beſchäftigen ſich die chemiſchen Produkten-Fabrikanten mit der Darſtellung der eſſigſauren Thonerde im Großen, die ſie den dortigen Kattundruckereien für einen billigen Verkaufspreis abgeben. Der Preis wird in der Regel des dazu verwendeten Centner Alauns berechnet, wobei gewöhnlich der Centner des zerſetzten Alauns, zu 200 Berliner Quart Beizflüſſig-

Digitized by Google

keit berechnet wird. Da die Fabriken den Essig und Holzessig selbst bereiten, und das essigsaure Blei oder der holzessigsaure Kalk gleich uneingedunstet verwendet wird, so ersparen sie die Eindunstungskosten und den Verlust mit den Mutterlaugen, daher sie ihr Fabrikat billiger liefern können, als man es sich selbst bereiten kann.

Die Bereitung der essigsauren Thonerde durch Zersetzung des Alauns mit Bleizucker geschieht in jenen Fabriken nach Kreßler auf folgende Weise:

In einen geräumigen Kessel werden 500 Quart Wasser zum Sieden gebracht, darin 8 Centner Alaun gelöst, dann 32 Pfund Schlemmkreide als dünner Brei nach und nach eingerührt. Die heiße Flüssigkeit wird nun in einen hölzernen Bottich abgelassen, in welchen man vorher 1100 Quart kaltes Wasser gethan. Es werden jetzt 6 Centner krystallisirter Bleizucker hinzugebracht, das Ganze gut durch einander gerührt, und das Aufrühren im Laufe des Tages öfters wiederholt, dann ruhig stehen gelassen. Nach dem Erkalten und vollständigen Abklären wird die klare essigsaure Thonerde abgelassen, das niedergeschlagene schwefelsaure Blei in Auslaugefässer gebracht, wo es so lange mit Wasser ausgelaugt wird, als die Flüssigkeit noch 1 Grad Baumé zeigt. Man bringt diese zu der erstgewonnenen essigsauren Thonbeize, so daß 1600 Quart essigsaure Thonerde gewonnen werden.

Wendet man flüssigen Bleizucker an, so ist es leicht den Gehalt an krystallisirtem Salz darin auszumitteln; man gibt dann nur so viel Wasser weniger in den Zersetzungsbottich, als der Wassergehalt des Bleizuckers beträgt.

Die essigsaure Bleilauge macht man durch Erhitzung des Essigs oder rectificirten Holzessigs mit kupferfreier Bleiglätte.

Das gebildete, basische, essigsaure Blei wird abgelassen, mit Essig versetzt, bis das Lakmuspapier sich vollkommen röthet, und die Verbindung des Essigs mit dem Bleioxyd genau dem krystallisirten Bleizucker entspricht.

Bei der Zersetzung des Alauns durch essigsauren oder holzessigsauren Kalk werden 100 Pfund Alaun in 100 Pfund Wasser gelöst, durch 150 Pfund flüssigen essig- oder holzessigsauren Kalk 10 Grad Baumé stark zerlegt. Das Kalksalz wird auf folgende Art bereitet:

Es werden 100 Pfund gebrannter Kalk mit Wasser zu Kalkmilch gemacht, diese mit Essig oder rectificirtem Holzessig gesättigt, und durch einen geringen Überschuß an Kalk die etwa vorhandenen Metall-

Digitized by Google

theile niedergeschlagen, dann die klare Auflösung in kupfernen Kesseln auf 10 Grad Baumé eingedunstet, wenn sie durch Ruhe abgeklärt ist, wird so viel Essig zugesetzt, daß sie sauer reagirt.

Die brenzlich holzessigsauren Thonerde-Verbindungen, so wie alle andern holzsauren Salze und Beizen für den Gebrauch in der Druck- und Färbekunst, wurden durch mich zuerst ins gewerbthätige Leben gerufen. Von allen fremden Beimischungen befreit, erscheint die reine Holzessigsäure der reinen Essigsäure ganz analog, und bildet mit den Metalloxyden und erdigen Basen reine essigsaure Salze. Mit einem Antheile empyreumatischem Öl und Theer verbunden, werden hingegen mit dem Holzessig und den erwähnten Basen brenzlich holzessigsaure Salzverbindungen erhalten, unter welchen die brenzlich holzessigsaure Thonerde in der Druck- und Färbekunst eine Stelle einnimmt, die ich auf folgende Weise im Großen bereite.

a) Essigsaure Thonerde durch holzessigsaures Blei bereitet. In einem kupfernen Kessel werden 144 Pfund Alaun in 288 Pfund heißem Wasser aufgelöst, nach der Auflösung 15 Pfund zum feinsten Pulver gemahlener weißer Marmor oder Kreide nach und nach hinzugebracht, und so lange unter einander gerührt, bis keine Kohlensäure mehr entweicht. Über ein geräumiges hölzernes Ansatzfaß wird nun ein Tuch von grober Leinwand gezogen, und die Alaunauflösung durchfiltrirt. Den auf dem Filtrum zurückgebliebenen Rückstand (schwefelsaurer Kalk) laugt man mit 60 Pfund heißem Wasser aus, und filtrirt die Flüssigkeit zur ersten, wogegen der Rückstand abgenommen und mit dem Seihetuch weggeschafft wird. Nach einiger Abkühlung von ungefähr 40 Grad Reaumur bringt man 410 flüssiges holzessigsaures Blei (Bleiglätte, welche bis zur Sättigung in Meilerwasser oder rohem Holzessig bis auf den 5. Theil des Gewichts eingedampft, aufgelöst wird) hinzu, rührt eine Stunde lang ununterbrochen, und wiederholt das Aufrühren während zwei Tagen täglich zu wiederholten Malen, läßt hernach ruhig abstehen, wonach die obenstehende Flüssigkeit die brenzlich holzessigsaure Thonerde darstellt.

b) Holzessigsaure Thonerde durch holzessigsauren Kalk bereitet. Es werden 216 Pfund Alaun in 648 Pfund heißem Wasser aufgelöst, 21 Pfund fein gepulverter weißer Marmor oder Kreide nach und nach eingetragen, und eben so

Digitized by Google

wie vorhin verfahren. Der Rückstand wird mit 72 Pfund Wasser ausgelaugt und das Klare hievon in obige Auflösung gegeben. Nach einer Abkühlung bis 40 Grad Reaumur werden 300 Pfund flüssiger holzessigsaurer Kalk hinzugebracht, und das Ganze wie vorhin behandelt.

Den flüssigen holzessigsauren Kalk hierfür bereitet man, indem roher Holzessig bis auf den 5. Theil seines Gewichts eingedampft, und dann durch Hilfe der Wärme so viel fein gemahlener weißer Marmor oder reine weiße Kreide aufgelöst wird, als die Säure aufzulösen vermag. Die Flüssigkeit wird filtrirt und so viel roher Holzessig hinzu gegeben, bis sie sauer reagirt. In solchem Zustande stellt sie die holzessigsaure Kalkauflösung dar.

c) Holzessigsaure Thonerde mit Arsenikgehalt. Die brenzlich holzessigsaure Thonerde mit Arsenikgehalt bietet ein gutes Bindemittel für das rothe Pigment des Krapps dar. Baumwollen- und Leinengewebe damit gedruckt oder imprägnirt und im Krappbade ausgefärbt, nehmen ein starkes Roth von vieler Intensität an, welches den Untersuchungen zufolge noch fester und dauerhafter ist, als das durch bloße holzessigsaure Thonerde dargestellte Roth.

Die holzessigsaure Thonerde mit Arsenikgehalt bereite ich mir auf folgende Weise: 90 Pfund Alaun werden in einem kupfernen Kessel in 170 Pfund heißem Wasser aufgelöst, dann nach und nach $8^3/_4$ Pfund weißer Marmor oder Kreide eingetragen, die Auflösung auf den Filter gebracht, der Satz mit 30 Pfund Wasser ausgesüßt, und die durchgelaufene Flüssigkeit zur ersten gegeben. Während dieser Zeit werden 3 Pfund fein gepulverter weißer Arsenik in 100 Pfund kochendem Wasser aufgelöst, und wenn die auf 40 Grad Reaumur abgekühlte Alaunauflösung durch 120 Pfund flüssigen holzessigsauren Kalk zersetzt ist, zuletzt die Arsenikauflösung eingerührt, und im übrigen wie früher angegeben behandelt.

Wendet man zur Darstellung der brenzlich holzessigsauren Thonerde mehr consistentes oder ganz concretes holzessigsaures Blei oder holzessigsauren Kalk an, so mittelt man zuvor aus, wie viel derselbe zur gehörigen Zersetzung des Alauns erfordert, um die hier aufgeführten holzessigsauren Thonerden zu erhalten. Durch Zusatz von Kupfersalzen wird die kupferhaltige holzessigsaure Thonerdenbeize gewonnen.

Wenn die holzeſſigſauren Thonerdebeizen mit Blei- oder Kalkſalzen, die mittelſt deſtillirtem (rectificirtem) Holzeſſig bereitet wurden, dargeſtellt werden, ſo enthalten ſie viel weniger empyreumatiſches Öl und Theer eingemiſcht, und qualificiren ſich daher in ſolcher Beſchaffenheit für heitere und glänzende Farben um ſo beſſer.

Die brenzlich holzeſſigſaure Thonerde zeichnet ſich durch folgende Eigenſchaften aus:

1. Sie zeigt die Farbe eines braunen Bieres, beſitzt einen brenzlich empyreumatiſchen Geruch, der ſelbſt der Waare, die damit gedruckt oder imprägnirt wird, ſo lange anhängt, bis ſie gefärbt iſt, wonach der Geruch erſt ganz verſchwindet.
2. Die empyreumatiſche ölige Subſtanz ſcheint zur Befeſtigung der Farbe beizutragen, indem ſie eine Art Ölung für den zu druckenden oder zu färbenden Zeug abgibt.
3. Sie ſcheint etwas mehr Thonerde aufzulöſen im Stande zu ſein, als eine reine eſſigſaure Thonerde, weil die Farben damit voller und intenſiver, ja ſelbſt auch dauerhafter erſcheinen.
4. Zur Verwendung auf leinene Gewebe, welche ſtärkere Beizen als baumwollene Zeuge erfordern, iſt die holzeſſigſaure Thonerde vorzüglich geeignet, ſatte, dunkle, dauerhafte Farbenverbindungen zu erzeugen, wenn man bei Darſtellung derſelben $^1/_3$ oder die Hälfte weniger Waſſer in Anwendung bringt, um die Beize recht concentrirt zu erhalten.
5. Mit holzeſſigſaurer Eiſenauflöſung in verſchiedenen Verhältniſſen gemiſcht, können alle Schattirungen von Krappbraun durch Krapp, und mit den adjektivgelbfärbenden Pflanzenpigmenten alle Abſtufungen der Olivenfarben, dann eine Anzahl Miß- oder Modefarben intenſiv und dauerhaft producirt werden.
6. Endlich iſt ſie wohlfeiler als die eſſigſaure Thonerde, insbeſondere, wenn ſie durch die Zerſetzung des Alauns mit holzeſſigſaurem Kalk bereitet wird, in welchem Zuſtande ſie einen ſo wohlfeilen Rothanſatz darbietet, wie man ihn durch kein anderes Mittel erhalten kann.

E. Von der weinſteinſauren Thonerde.

Die weinſteinſaure Thonerde wird in der Schafwollenfärberei, wenn Alaun und Weinſtein zum Anſieden der Wolle verwendet werden, gebildet.

Digitized by Google

Saure weinſteinſaure Thonerde bietet ein gutes Agens beim Färben der Schafwolle mit den organiſchen Pigmenten dar.

In der Baumwollen- und Leinenfärberei finden beide keine Verwendung.

F. Von der arſenikſauren Thonerde.

Die arſenikſaure Thonerde wird in einigen Fällen in Verbindung mit andern Baſen, vorzüglich der eſſigſauren Thonerde, verwendet; ſie leiſtet auch bei einigen Applicationsfarben weſentliche Dienſte, und wird auf folgende Art bereitet. 20 Pfund Alaun werden in 40 Pfund ſiedendem Waſſer aufgelöſt, die Auflöſung bis auf 60 Grad Reaumur abgekühlt, dann nach und nach 20 Pfund gepulvertes arſenikſaures Kali eingerührt, wobei eine gegenſeitige Zerſetzung der beiden Salze ſtatt findet. Die Arſenikſäure tritt nämlich mit der Thonerde zuſammen und bildet arſenikſaure Thonerde, wogegen die Schwefelſäure mit dem Kali zuſammen geht und ſchwefelſaures Kali bildet, welches man in der Froſtkälte auskryſtalliſiren läßt, wonach die helle Flüſſigkeit die arſenikſaure Thonerde darſtellt.

G. Von der Kalithonerde.

Die Kalithonerde wurde zuerſt von Hausmann in Logelbach bei Colmar als Baſis für organiſche Pflanzenpigmente beim Färben in Vorſchlag gebracht Sie wird gegenwärtig in mehreren Kattundruckereien, vorzüglich für Walzendruckroth aus Krapp und Violett aus Campecheholz gefärbt, verwendet, wobei man ihr, beſonders bei zarten Deſſins, faſt einen Vorzug vor der eſſigſauren Thonerde einräumen will.

Beim Walzendruck wird die Kalithonerde kalt mit gebrannter Stärke verdickt, die damit gedruckten Zeuge müſſen vor dem Kuhkothen und Färben mehrere Tage in einem kalten, mehr feuchten als trockenen Orte der atmoſphäriſchen Luft ausgeſetzt werden, damit die Vereinigung der Thonerde mit der Faſer, und die Trennung vom Alkali von der Thonerde befördert wird. Die Kohlenſäure der Luft verbindet ſich nämlich hier mit dem Alkali, macht daſſelbe kohlenſaurer, wodurch das Abſcheiden der Thonerde von demſelben und deren Verbindung mit der Baumwollfaſer bewirkt wird.

Die Kalithonerde kann auf zwei verschiedenen Wegen dargestellt werden, nämlich:

a) Wenn durch Pottaschenlauge aus einer Alaunauflösung frisch gefälltes und ausgesüßtes Thonerdenhydrat, so viel in heißer ätzender Kalilauge aufgelöst wird, als die Lauge aufzunehmen im Stande ist.

b) Durch Zersetzung des Alauns mittelst ätzender Kalilauge, wobei folgendermaßen verfahren wird. Aus 80 Pfund guter Pottasche, 30 Pfund frisch gebranntem Kalk und 300 Pfund Wasser wird durch halstündiges Kochen eine ätzende Kalilauge bereitet, die zum Abklaren in einen Ständer gegossen wird. Von der klaren Lauge werden 112 Maß bis auf 67 Maß (die Maß zu 2 Pfund Wasser angenommen) eingedampft, und diese 35 Grad Baumé starke ätzende Kalilauge in einem Kessel sudheiß gemacht. Man löst jetzt 60 Pfund gepulverten Alaun darin auf, gießt die Auflösung in ein hölzernes Faß, welches ins Kühle gestellt wird, wo nach dem Erkalten das schwefelsaure Kali auskrystallisirt, und die zurückgebliebene Flüssigkeit das Thonerdenkali darstellt.

Die Flüssigkeit wird nun abgegossen, der Rückstand mit wenig Wasser abgespült und das Liquidum dem ersten zugesetzt, wodurch beiläufig 75 Maß Thonerdenkali erhalten werden.

Über das schnelle Befestigen der Basen mit der Faser durch Ammoniakgas.

Prince in Lowell, bei Boston in Nordamerika, hat die interessante Beobachtung gemacht, aufgedruckte saure Mordants auf den Stoffen schnell zu neutralisiren, und das basische Salz mit der Faser zu fixiren. Er verkaufte sein Verfahren in England, welches darin besteht, daß man in einem luftdichten verschlossenen Raume Ammoniakgas entwickelt, oder auch in selben einströmen läßt, und die Druckwaare mittelst Rollenlaufes $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Minuten durchleitet, je nachdem es schwächere oder stärkere Muster sind. In England hat man es am vortheilhaftesten gefunden, diese Vorrichtung oberhalb der Walzendruckmaschinen anzubringen, wo zugleich das Trocknen der gedruckten Waare mit dieser Ammoniakgasbehandlung eine Operation ausmacht.

Nach diesem Verfahren können alle Krappmordants schon nach einer Stunde des Drucks gekuhkothet und gefärbt werden.

Digitized by Google

Das Verfahren, die Baſen mittelſt Ammoniakgas auf dem Zeuge in ſo kurzer Zeit zu befeſtigen, ſoll noch den Vortheil gewähren, daß die Mordants $^1/_3$ ſchwächer angewendet werden können. Bei dieſer Operation zerſetzt das Ammoniakgas die eſſigſauren Baſen, und bildet mit der Säure derſelben Ammoniakalverbindungen, während die baſiſchen Salze ſich aufs innigſte mit der Faſer verbinden, und ſich daher gleich für das Durchnehmen im Kuhkothbade und Färben im Krapp- oder andern Pigmenten eignen.

Zweiter Theil.

Erster Abschnitt.

Von den organischen Farbstoffen des Pflanzenreichs.

Organische vegetabilische Farbstoffe werden diejenigen genannt, welche uns das Pflanzenreich darbietet. Sie sind in der Natur überaus häufig verbreitet, und bilden diejenigen Agentien, deren man sich mit erdigen und metallischen Basen in der Druck- und Färbekunst zur Darstellung farbiger Phänomene bedient.

Wie die Kunst Zeuge zu färben versteht, colorirt die Natur Blumen und Gewächse jeglicher Art in einem viel weitern und prachtvollerem Umfange, indem durch den Kreislauf der Pflanzensäfte, durch Einwirkung des Sauerstoffs und des Lichts, stufenweise die Farben gebildet, und zuletzt in ihrer vollkommsten Pracht dargestellt, das Auge des Menschen bezaubern, gegen welche die angestrengteste Kunst nur Stümperin bleibt.

Merkwürdig sind die Erscheinungen, welche uns die Natur im Pflanzenreich darbietet. Sie zeigen uns, daß die verschiedenen Farben, welche in einem organischen Stoffe sich finden, nur Modificationen eines und desselben Stoffes sind, und daß bei dem Akte des Wachsens der Pflanzen Wirkungen der Oxydation und Desoxydation vorkommen, denen analog, die durch Behandlung organischer Stoffe künstlich in unseren Laboratorien hervorgebracht werden.

Die Wurzeln scheinen deutlich reducirende Eigenschaften zu besitzen, während die Blätter der Sitz der entgegengesetzten Erscheinung sind. Ursprünglich ist der Saft, welcher aus den Wurzeln in die Gefäße der Pflanzen geführt wird, farblos, und die verschiedenen Ab-

Digitized by Google

ſchattirungen, welche die Blumen zeigen, und bei Einwirkung der Luft ſo leicht wechſeln, nur Folge des Einfluſſes des Sauerſtoffes auf denſelben. Viele weiß oder roth aufgeblühte Blumen werden an der Luft blau. Andere, welche ſich in den Knoſpen gleichfalls ohne Färbung befanden, nehmen nach Maßgabe ihres Aufblühens nach und nach eine gelbe Farbe an, und endigen damit, daß ſie beim Abſterben eine braune Färbung erhalten. Bei allen Blumen iſt die Färbung immer am Umfange, an den Rändern ausgebildeter und tiefer als im Mittelpunkt oder am Fuß der Blumenblätter, nämlich da, wo die Einwirkung der Luft und des Lichts am entſchiedenſten iſt. Es iſt daher wahrſcheinlich, daß, wie Virey bemerkt, die Oxydation des Saftes viel eher am äußern Rand der Blumenblätter geſchieht, als in den innerſten Theilen der Blumen, und daß ihre gelbe Färbung eine niederigere Oxydationsſtufe ſein muß, als die rothen und blauen oder anderen Schattirungen, welche ſie umgeben. Preißer iſt der feſten Überzeugung, daß die Wurzeln nur farbloſe oder wenig oxydirte Flüſſigkeiten in die Pflanzen treten laſſen, und daß, indem dieſe Flüſſigkeiten, je mehr ſie der Einwirkung der Luft ausgeſetzt ſind, ſich immer mehr färben, alle Farbenmodificationen, welche man in einer und derſelben Pflanze antrifft, von einem und demſelben Stoffe in verſchiedenen Oxydationsſtufen herrühren.

Intereſſante Beobachtungen, welche uns zeigen, wie die Wirkung der Desoxydation mit den Wurzeln vor ſich geht, verdanken wir Preißer. Seine Verſuche mit den Stengeln der Balſaminen (Impatiens parviflora), welche der Wurzeln vollkommen beraubt in eine Löſung von reiner Indigoſchwefelſäure getaucht, abſorbiren dieſelbe unzerſetzt; man ſieht die Gefäße der Stengel, in welche die Farbe eindringt, ſich blau färben, und in 3—4 Tagen verwelken, wogegen die mit Wurzeln verſehenen Stengel die Indigoſchwefelſäure auch aber im desoxydirten Zuſtande ohne ſich ſelbſt zu färben aufnehmen. Die Indigoſchwefelſäure entfärbt ſich in Gegenwart der Wurzeln ſogleich. Wenn dieſer Verſuch an der Luft angeſtellt wird, ſo zeigen ſich zwei entgegengeſetzte Wirkungen, die Oberfläche der indigoſauern Löſung, welche mit der Luft in Berührung ſteht, erſcheint als eine blaue Schicht, während das Innere durch die reducirende Einwirkung der Wurzel farblos wird, oder eine leicht grünliche Schattirung annimmt. Unter dieſen Umſtänden leben die Balſaminen ganz gut, und den Erſcheinungen, welche dabei vorgehen, folgend, kann man deutlich die

Organe unterſcheiden, in welchen der Farbſtoff des Indigos neue Modificationen erleidet. So ſieht man ihn in die Blumenblätter eintreten, wo er unter Einwirkung des Sauerſtoffes blau wird. Werden die blauen Theile von dem Punkte an beobachtet, wo die Farbe am tiefſten erſcheint, bis zu dem, wo ſie kaum bemerklich iſt, ſo kann man umgekehrt auch die Abſtufungen der Farbe bei dem Eintreten des Saftes verfolgen und die Gefäße bemerken, welche in die Blumen einführen. Dieſe Beobachtung beſtätigt ſich bei allen im Wachsthume begriffenen Blumen, und man bemerkt daſelbſt ſtets die Oxydation des Farbſtoffes und die Färbung deſſelben iſt immer deſto mehr vorgeſchritten, je weiter er ſich von den Injectionsgefäßen entfernt.

Der Stengel zeigt auch gefärbte Theile, die am meiſten nach Außen gelegenen Gefäße ſind grün gefärbt und ſo Beweis einer vollſtändigen Oxydation in den Organen.

Wenn die Wurzeln für ſich allein die Eigenſchaft beſitzen, eine Indigo-Auflöſung, um ſie nachher abſorbiren zu können, zu reduciren, ſo müſſen ſie zugleich die Kraft beſitzen, eine neue Quantität Sauerſtoff zu binden oder auszuſcheiden, denn es kann hier nur zwei Arten geben, ſich die Desoxydation des Indigos zu vergegenwärtigen:

1) Wird der Indigo entweder entfärbt, indem er ſeinen Sauerſtoff verliert, und dann muß derſelbe durch die Wurzeln oder durch die in denſelben enthaltenden Stoffen abſorbirt werden, oder
2) im Gegentheil, der Indigo wird entfärbt, indem er Waſſerſtoff aufnimmt; da nun dieſer letztere nur von zerſetztem Waſſer herrühren kann, ſo muß ſich der Sauerſtoff auf irgend eine Art binden oder durch dazu geeignete Gefäße frei machen.

Dieſe durch Preiſſer mit der Indigoſchwefelſäure unternommenen Verſuche zeigen, welche höchſt wichtige Rolle die Wurzeln ſpielen und geſtatten zugleich, die Organe kennen zu lernen, in welchen die entgegengeſetzten Erſcheinungen, d. h. die Oxydation und Desoxydation vorfallen. Aus ihnen erſehen wir, daß die Oxydation in den Blumenblättern der Blüthen vollkommen iſt, als wenn es daſelbſt nur eine Gattung Gefäße gebe; dieſe Organe ſind die erſten, die verſchwinden. In den Blättern iſt die Oxydation ſehr unvollkommen und nur, wenn der Kreislauf der Säfte aufhört, erleiden ſie die Abſchattirung ihrer Farben, welche alle dem oxydirenden Einfluſſe ausgeſetzten Farbeſtoff erleiden und abſterben.

Die organiſchen Farbſtoffe des Pflanzen- und Thierreichs für

Digitized by Google

den Gebrauch in der Färbekunſt, die uns durch den Handel vorkommen, bilden Zuſammenſetzungen verſchiedener Subſtanzen, deren weſentliche Beſtandtheile die eigentlich reinen Pigmente bilden, welche in verſchiedenen Verhältniſſen mit andern Materien verbunden ſind. Die Chemie hat die reinen Pigmente auszuſcheiden gelehrt und den bis jetzt ausgeſchiedenen folgende Benennungen gegeben:

Quercitrin dem reinen Färbeſtoffe der Quercitronrinde.
Morin » » » des Gelbholzes.
Luteolin » » » des Wau.
Fuſtin » » » des Fiſetholzes.
Rhamnin » » » der Gelbbeere.
Curcumin » » » der Curcumawurzel.
Birin » » » des Orlean.
Alizarin » » » des Krapp.
Carminſtoff » » » der Cochenille.
Braſilin » » » des Cäſalpinien.
Santalin » » » des Sandelholzes.
Carthamin » rothen » des Saflors.
Orcin » reinen » der Orſeille.
Indigotin » » » des Indigo.
Hämatin (Hämatoxylin) dem reinen Färbeſtoffe des Campecheholzes.

Die Ausſcheidung und Beſtimmungen der reinen Pigmente danken wir Chevreul; Preißer hat ſie jedoch ſpäter theilweiſe noch reiner dargeſtellt, ihre Eigenſchaften beſtimmter angedeutet und folgende ganz rein in kryſtalliniſcher Form ausgeſchieden:

a) Das Morin,
b) das Luteolin,
c) das Alizarin,
d) das Hämatin (Hämatoxylin),
e) das weiße und blaue Indigotin.

Die andern ausgezogenen reinen Pigmente, welche nur Spuren von Kryſtalliſation zeigen und in Form von Extracten erſcheinen, ſind:

a) Das Curcumin,
b) das Carmin (Carminſtoff),
c) das Santalin,
d) das Braſilin,
e) das Carthamin.

Digitized by Google

Die reinen Farbstoffe der Gelbbeere, des Orlean, der Orseille ꝛc. hat man bis jetzt noch nicht isolirt dargestellt. Um die reinen Farbstoffe in Krystallen zu erhalten, beobachtet Preisser folgendes Verfahren:

»Man behandelt die färbende Substanz mit Wasser, Alkohol, Äther oder einem schwach alkalischen Wasser, und schüttelt gut ausgewaschenes, durch Zersetzung des salpetersauren Bleioxyds durch kaustisches Ammonium dargestelltes Bleioxydhydrat mit den gefärbten Flüssigkeiten. Oft kalt, selten mit Hilfe einer gelinden Wärme, setzt sich der ganze Farbstoff als unauflöslicher Bleilak ab und die Flüssigkeiten sind vollkommen entfärbt.«

Die Lake, welche man erhält, bilden saure Verbindungen, und sind um so weniger gefärbt, je frischer die Färbemittel waren, welche man verwandte. Dieß ist der Fall mit den Gelb- und Rothhölzern; das Innere oder der Kern des Holzes, gewöhnlich weniger gefärbt, besonders in etwas starken Stämmen, gibt lebhafte aber minder stark gefärbte Lake. Die frischen Wurzeln des Krapps geben eben so einen röthlich gelben Lak.

Durch dieses Verfahren erhält man, wenn man durch den Bleikalk Schwefelwasserstoffsäure im Übermaß gehen läßt, eine vollkommen farblose Flüssigkeit, aus welcher man durch freiwillige Verdunstung in mit Papier bedeckten Gefäßen oder durch Abdampfen im luftleeren Raume die Farbstoffe als farblose Krystalle erhält. Die Eigenschaft der Schwefelwasserstoffsäure, die organischen Pigmente zu entfärben, beruht lediglich auf einer Desoxydation, welche stattfindet und wodurch Schwefel abgesetzt und Wasser gebildet wird, daher die frühere Meinung einiger Chemiker irrthümlich ist, wenn sie behaupten, daß die Entfärbung durch Verbindung des Gases mit dem Farbstoffe erfolge.

Alle erhaltenen Farbstoffe, gleichviel, ob farblos oder gefärbt, reagiren, wenn sie ganz rein sind, sauer, daher man die Lake auch als wirkliche Salze betrachten kann.

Wenn die farblos ausgeschiedenen Pigmente der Luft ausgesetzt werden, so färben sie sich immer mehr und mehr, gelangen jedoch zu einer feststehenden Farbe, welche bei fortgesetzter Einwirkung der Luft und hauptsächlich des Lichtes wieder verschwindet. Die Färbung geschieht sehr schnell und auf eine energische Art unter dem doppelten Einflusse der Luft und eines Alkalis, besonders des Ammoniums.

Digitized by Google

Aus den wichtigen Verſuchen von Chevreul und Preiſſer reſultirt, daß:

1) Die vegetabiliſchen Farbſtoffe in den jungen Pflanzen und im Innern des organiſchen Gewebes, welches nicht dem Einfluſſe der Luft ausgeſetzt iſt, farblos ſind.
2) Daß es der Sauerſtoff iſt, welcher, indem er ſich mit dieſen Stoffen verbindet, ihre Färbung hervorbringt.
3) Daß die verſchiedenen Farbſtoffe, welche man aus den Zellengeweben einer und derſelben Pflanze gewinnt, alle von einem einzigen urſprünglich farbloſen Stoffe abſtammen, welcher, indem er mehr oder weniger Sauerſtoff abſorbirte, dieſe verſchiedenen Modificationen herbeiführte, welche man durch beſondere Namen unterſchieden hat.
4) Daß man die Farbſtoffe der Pflanzen wieder farblos machen kann, wenn man ſie mit Körpern zuſammen bringt, welche ihnen den Sauerſtoff entziehen, wogegen ihnen ihre Farbe wieder gegeben werden kann, wenn man ſie der Einwirkung ſauerſtoffhaltiger Körper ausſetzt.
5) Gewiſſe Pigmente verlangen jedoch zur Entwicklung ihrer Farbe die gleichzeitige Einwirkung der Luft oder des Sauerſtoffes und der Baſen. Im Allgemeinen verurſachen beſonders die ſtarken Baſen, Kali, Natron, Ammonium, in Gegenwart der Luft die Färbung.
6) Die Analyſe erweiſet, daß die farbloſen Stoffe weniger ſauerſtoffhaltig ſind, als dieſelben gefärbten Stoffe.
7) Die Farbſtoffe beſitzen, gleichviel, ob farblos oder gefärbt, offenbar ſaure Eigenſchaften, beſonders aber in letzterem Falle. Sie röthen Lakmus mehr oder weniger und neutraliſiren die Baſen.
8) Die Lake ſind wirkliche Salze in beſtimmten Proportionen.
9) Die ſalzigen Zuſammenſetzungen vereinigen ſich nur dann feſt mit den verſchiedenen Zeugen, wenn ſie auf dem Faden des Gewebes ſelbſt hervorgebracht wurden; wo nicht, ſo iſt der Stoff einfach mit der Farbe belegt oder überzogen und eine einfache Wäſche nimmt ſie davon weg.
10) Die Sättigungscapacität der ſauren Pigmente vermehrt ſich mit der Menge Sauerſtoff, welche ſie enthalten; ſie wächſt mit der Zahl der Sauerſtoffatome.
11) Die Chromſäure und das doppelt chromſaure Kali reagiren auf die Farbſtoffe durch ihren Sauerſtoff. Das Chromoxyd, welches

Digitized by Google

sich in diesem Falle bildet, verbindet sich mit dem veränderten oder oxydirten Farbestoff und bildet einen Lak, welcher mit dem Gewebe vereinigt bleibt.

12) Die Schwefelwasserstoffsäure entfärbt die Farbestoffe, indem sie dieselben desoxydirt und sie so auf ihren ursprünglichen Zustand zurückführt.

Gelbfärbende organische Pflanzenpigmente.

Zahllos sind in der Pflanzenwelt die Gewächse verbreitet, welche ein gelbfärbendes Pigment enthalten. Ein großer Theil der Pflanzen, der Blätter, Zweige, Früchte, Rinden, so wie viele Hölzer und Wurzeln enthalten dasselbe ihrer Natur nach in verschiedenen quantitativen Verhältnissen. In den allermeisten Gewächsen, die einen gelben Farbestoff enthalten, ist derselbe adjektiver Natur, d. h. er färbt unmittelbar nicht für sich, sondern bedingt zu seiner Entwicklung und Befestigung farbiger Phänomene mit der Faser der Baumwolle, des Leinen, der Seide und der Wolle sogenannte Zwischenmittel, Basen oder Beizen, die bald in erdigen, bald in metallischen Verbindungen mit Säuren bestehen, durch welche die Zeuge erst vorbereitet, oder welche man mit den wässerigen Pigmentsauszügen verbindet, um Farben hervor zu bringen und dieselben zu fixiren.

Unter den bekannten gelbfärbenden organischen Pflanzenpigmenten, welche in der Färbekunst sich ohne Zwischenmittel mit den zu färbenden Stoffen substantiv verbinden, kennen wir in der praktischen Ausübung nur zwei, nämlich die Curcumawurzel und den Orlean. Zwar gibt es in der Natur, namentlich in den ferneren Welttheilen, Asien, Afrika und Amerika, manche Pflanze, deren frischer Saft Baumwollen- und Leinenstoffe dauerhaft substantiv gelb färbt, jedoch bleibt ihre Zahl in jenen Ländern im Verhältniß immer gering gegen adjektiv gelbfärbende.

Die gelbfärbenden adjektiven Pigmente, welche in der europäischen Druck- und Färbekunst allgemeine Anwendung finden, sind:

1. Die Quercitronrinde (Quercus tinctoria).
2. Das Gelbholz (Morus tinctoria).
3. Das Fisetholz (Rhus cotinus).
4. Der Wau (Reseda luteola).
5. Die Scharte (Serratula tinctoria).
6. Der Ginst (Genista tinctoria).

Digitized by Google

7. Die Gelbbeere oder Kreuzbeere (Rhamnus, infectorius, alaternus und catharicus).
8. Der Rhamnin-Extract.

Als substantive gelbfärbende Pigmente:

1. Die Curcumawurzel (Amomum curcuma).
2. Der Orlean (Bixa orellana).

In die Klasse der gelbfärbenden adjektiven Pflanzenpigmente, die nur theilweise hie und da zum Färben verwendet oder der Kenntniß ihrer färbenden Eigenschaften wegen angeführt zu werden verdienen, zählen wir:

1. Die Rinde des wilden Apfelbaumes (Pirus malus).
2. Die Rinde, Zweige und Blätter der Birke (Betula alba).
3. Die Rinde und Fruchtzapfen der Fichte (Pinus sylvestris).
4. Die Rinde der Erle (Betula alnus).
5. Der weiße Maulbeerbaum (Morus alba).
6. Die italienische Pappel (Populus italica); vergleiche Dingler's neues Journal der Baumwollendruckerei, Bd. 1.
7. Die purpurrothe Weide (Salix purpurea).
8. Die Rinde der Esche (Truxinus).
9. Die Reh- oder Hasenheide (Spartium scoparium); vergleiche Kurrer's Abhandlung in Schweigger's Journal der Chemie, Bd. 10, und Dingler's neues Journal, Bd. 1.
10. Das Hanfstrickkraut; vergleiche Braconnot's Abhandlung in Dingler's neuem Journale, Bd. 4.
11. Die Färberkamille (Anthemis tinctoria); vergleiche Juch's Abhandlung in Dingler's neuem Journale, Bd. 1.
12. Das Sankt Jakobskraut (Genecio Jacobaea).
13. Die kanadische Goldruthe (Solidago canadiensis).
14. Die amerikanische Juglans.
15. Die deutsche Orchis; vergleiche Kurrer's Abhandlung in Schweigger's Journal der Chemie, Bd. 10, und Dingler's neues Journal, Bd. 1.
16. Die Gardenia flora und Grandiflora.
17. Der egyptische Liguster (Ligustrum egypticum).
18. Die Blätter der großen Nessel (Urtica divica).
19. Die gemeine Grindwurzel (Rumex acutus).
20. Der Bockshorn (Trigonella foenum graecum); vergleiche Kurrer's Abhandlung in Dingler's neuem Journale, Bd. 3.

Digitized by Google

21. Die Zwiebelschalen (Allium cepa); vergleiche Kurrer's Abhandlung in Dingler's neuem Journale, Bd. 2.
22. Die Sammetblume (Tagetes patula) und eine Menge anderer Pflanzen mehr.

Alle diese meist einheimischen Pflanzen, Bäume, Sträucher, Rinden, Wurzeln enthalten einen adjektiven gelben Farbstoff, welcher in mehr oder minder reichlichem Verhältnisse in ihnen vorhanden ist. Mehrere derselben haben sich oft schon einer Anwendung im Großen zu erfreuen gehabt.

Die wichtige Entdeckung, welche Elsner und Lohage gemacht, aus den gelbfärbenden organischen Pflanzenpigmenten mit schwefelsaurem Kupfer und kaustischen Alkalien schöne grüne Lake als Körperfarben in verschiedenen Nuancen darzustellen, verdienen die dankbarste Anerkennung, weil sie die giftigen der Gesundheit höchst nachtheiligen arsenikhaltigen grünen Kupferfarben in der Dekorationsmalerei u. s. w. vollkommen zu ersetzen befähigt sind. Für die Darstellung dieser unschädlichen grünen Körperfarben eignen sich der Wau, die Scharte, die Quercitronrinde, das Gelbholz, Fisetholz, Berberis, Gelbbeere, Orlean u. s. w. Der Auszug von Wau liefert eine schöne hellgrüne, Quercitronrinde eine tief dunkelgrüne, Gelbholz dunkelgrün, Fisetholz bläulich hellgrün, Gummigutti einen ähnlich gefärbten, persische Gelbbeere einen herrlich dunkelgrünen, Curcuma einen dem Wau ähnlich grünen, Berberis schön dunkelgrünen, Orlean hellgrünen Niederschlag. Auch aus dem gelbgefärbten Wasser, welches bei der Wasserröste des Flachses erhalten und bisher völlig nutzlos weggeworfen wird, kann durch Zusetzen von Kupfervitriol und Ätzkalilösung eine tiefe dunkelgrüne Farbe dargestellt werden.

Um die grüne Farbe schön zu erhalten, ist es nothwendig, den Gerbestoff aus denjenigen Auszügen, welche denselben enthalten, zuvor zu entfernen, ehe die grüne Farbe gefällt wird.

Über die Darstellung der grünen Farben aus den Pflanzenpigmenten mit Kupfervitriol und Ätzlauge berichten Elsner und Lohage Folgendes: »Das Waugrün soll als Repräsentant für alle übrigen gelten.« Man nimmt eine beliebige Menge zerschnittenen Wau, übergießt ihn in einem blanken kupfernen Kessel mit Wasser und erwärmt die Flüssigkeit auf 40—48 Grad Reaumur. Der filtrirten Waubrühe wird so viel Kupfervitriol zugesetzt, bis die Flüssigkeit eine dunkelgrüne Farbe angenommen hat; nun wird die Ätzlauge, etwa 10 Grad B,

Digitized by Google

so lange hinzugesetzt, bis die über dem entstandenen Niederschlage stehende Flüssigkeit fast wasserhell erscheint. Wenn dieser Zeitpunkt eingetreten ist, kann die Darstellung als gelungen betrachtet werden.

Der erhaltene grüne Niederschlag wird völlig mit Wasser ausgesüßt und hierauf bei 16—24 Grad Reaumur getrocknet. Wird der Kupfervitriolauflösung gleichzeitig Alaun zugesetzt und, statt mit Ätzlauge, mit kohlensaurem Kali gefällt, so lassen sich verschiedene Farbenabstufungen hervorbringen, welche fast alle ein weit tieferes Grün darstellen, als die bisher bekannt gewordenen Sorten des grünen Ultramarins. So wie das Waugrün werden auch die andern grünen Farben dargestellt, nur daß aus den gerbstoffhaltigen Auszügen der Gerbstoff durch Leimauflösung zuvor gefällt werden muß.

Die gut ausgesüßten und im Trockenofen bei 16—24 Grad Reaumur getrockneten Niederschläge besitzen folgende Eigenschaften:

1) Sie verlieren durch die erwähnte Temperatur nichts an der Reinheit der Farbe, widerstehen daher einer Wärme von 16—24 Grad Reaumur, zwischen 40—48 Grad fängt die grüne Farbe aber an, in eine mehr olivengrüne überzugehen, welche bei 80 Grad olivenbraun wird.
2) Durch die Einwirkung der Alkalien und des gebrannten Kalks wird die grüne Farbe bei gewöhnlicher Temperatur nicht verändert; auch vom hellen Tageslicht erleidet dieselbe, selbst nach mehreren Wochen, durchaus keine merkliche Veränderung.

Die Zusammensetzung der völlig lufttrockenen Niederschläge besteht in 100 Theilen aus 72,5 Kupferoxyd, 16,5 Wasser und 11,0 Pigment. Diese Zahlen können als annähernd übereinstimmend für die verschiedenen grünen Niederschläge betrachtet werden. Die Analyse stellten Elsner und Lohage mit Quercitrongrün an.

Ohne Zusatz von Ätzlauge und bloß durch Kupferauflösung entsteht nur eine bläulich grüne Färbung, nie aber ein schöner grüner Niederschlag.

Die Reinheit der grünen Farbe, ihre Beständigkeit gegen Alkalien, Erden und Luft, die Wohlfeilheit ihrer Darstellung und Gewinnung schöner Körperfarben als Anstrich- und Tuschfarben zeigen die Wichtigkeit dieser Entdeckung.

Auch ohne Anwendung von Kupfervitriol kann aus den Auszügen der gelbfärbenden Pflanzen, denen Zinnsalz, Alaun und kohlensaure Natronauflösung zugesetzt wird, wodurch ein gelber Nieder-

Digitized by Google

ſchlag entſteht, grün gebildet werden, wenn man den Niederſchlag mit einer Auflöſung von blauſaurem Kali ſchüttelt und hierauf mit ſalpeterſaurer Eiſenauflöſung verſetzt. Das entſtandene blauſaure Eiſen bildet mit dem gelben Niederſchlag verſchiedene Nuancen von Hellgrün bis Blaugrün. Für die Bildung derſelben iſt nur wenig blauſaures Eiſen erforderlich, um ein beſtimmtes Grün zu erzeugen. Dieſe Niederſchläge, welche der Geſundheit noch weit weniger nachtheilig, als die durch Kupferſalz ſind, können in dem hellſten Sonnenlichte getrocknet werden, ohne daß ſie dadurch ihre Farbe verlieren.

Bei gehöriger Verwendung läßt ſich aus dieſer Elsner'ſchen Entdeckung auch manches für den Druck proſubſtantiver grünen Farben benutzen.

Die Quercitronrinde, ihre Eigenſchaften und Anwendung in der Druck- und Färbekunſt.

Die Anwendung der Quercitronrinde in der Druck- und Färbekunſt verdanken wir Doctor Bancroft, der ſie zuerſt aus den vereinigten amerikaniſchen Staaten gegen Anfang der 1780er Jahre in England einführte. Sie iſt die Rinde der ſchwarzen Eiche (Quercus nigra, Linné), welcher Bancroft den Namen Färbereiche (Quercus tinctoria) beilegte, den auch der ältere Michaux in ſeiner Beſchreibung der zwanzig verſchiedenen nordamerikaniſchen Eichen angenommen hat. Michaux unterſcheidet zwei Spielarten derſelben, nämlich die Quercitroneiche mit ausgezackten Blättern, die am Champlain-See bis nach Georgien in einiger Entfernung vom Meere immer in einem guten Boden wächſt, und eine Höhe von 60 — 80 Fuß erreicht. Nach der Überlieferung des jüngern Michaux, der Nordamerika ſpäter bereiſte, wächſt dir Quercitroneiche in den nördlichen Staaten und weſtlich von den Alleghaniſchen Gebirgen überaus häufig, wogegen ſie in den niedern Gegenden von Nord- und Süd-Carolina und Georgien ſeltener vorkommt. Der Stamm hat im Durchmeſſer 6—10 Fuß. Dieſes iſt der Baum, welcher uns das ſchätzbare gelbe Farbmateriale liefert. Die zweite Spielart der Quercitroneiche mit ausgeränderten Blättern, Waſſereiche (Quercus aquatica) des Catesby, wächſt vorzüglich in den niedern Theilen von Georgien und Süd-Carolina. Der gelbe Färbeſtoff derſelben iſt mit andern Subſtanzen verunreinigt, liefert kein reines Gelb, ſondern bräunlich gelbe Farben, auch ſetzt ſich das verunreinigte Pigment deſſelben beim Färben feſter in den weißen

Digitized by Google

Grund der Waare ein. Nach dem jüngern Michaux soll auch die Rinde der Quercus cinerea gute gelbfärbende Eigenschaften besitzen, jedoch der Quercus tinctoria nachstehen. Sie wächst in den trockensten Gegenden der südlichen Staaten, besitzt ein lanzettförmiges Blatt und erhält selten mehr eine Höhe von 18 Fuß und einen Durchmesser von 4 Zoll.

Durch Michaux den jüngern wurden die Eicheln der eigentlichen Färbereiche auf Befehl der französischen Regierung zuerst nach Frankreich versendet, wovon in der Baumschule zu Trianon Pflanzen gezogen, von wo aus sie auch andern Pflanzengärten Europas zu Theil geworden.

Die Acclimation in Frankreich hat sich für den Anbau der Färbereiche günstig erwiesen. Der im Jahre 1818 durch Michaux aus Amerika gebrachte Samen wurde im Walde von Boulogne gepflanzt, und hat sich in seiner ersten Saat allgemeiner verbreitet, so, daß Giratdin in Rouen vor einigen Jahren schon glänzende Resultate im Färben mit der französischen Quercitronrinde darzuthun im Stande war.

Bancroft theilt die Rinde der färbenden Eiche ein:

a) In die Epidermis oder äußere schwärzliche Haut, welche durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft oxydirt in diesen farbigen Zustand versetzt wird;

b) in die mittlere oder zellenförmige Haut, in welcher der gelbe Farbestoff in der größten Menge vorhanden, und

c) in die innere oder rindenartige Haut, die vorzüglich aus dünnen Blättchen besteht, welche durch die Wiedervereinigung verschiedener Gefäße gebildet werden, die um so härter und faseriger sind, je näher sie dem holzigen Theile des Baumes liegen, aus welchem Grunde sie auch weniger Raum für den Farbestoff haben.

Beim Einsammeln der Quercitronrinde als Handelsgut wird die Epidermis, die einen verunreinigten gelben Farbestoff enthält, durch Absondern (Abhobeln) davon getrennt; wenn dieses geschehen, so werden die zellenförmigen und rindenartigen Theile unter Mühlsteinen zermahlen und dadurch in zwei Theile geschieden, nämlich in ein leichtes feines Pulver und in fäserigen Fasern, welch' letztere nur beiläufig halb so viel ausgiebig an Farbe, als das Pulver sind. Bei redlicher Versendung wird darauf Bedacht genommen, Fasern und Pulver im natürlichen Verhältnisse in Fässern zu verpacken.

Güte der im Handel vorkommenden Quercitronrinde.

Eine gute Quercitronrinde beſitzt eine fahle Farbe, bittern und zuſammenziehenden Geſchmack, iſt feinfaſerig mit Staub vermengt; je feiner ſie erſcheint und je mehr Staubmehl ſie enthält, um ſo farbenreicher iſt ſie. Im grobgemahlenen Zuſtande enthält ſie grobe Stücke mit einer bräunlichen Rinde verſehen, wodurch die Güte vermindert wird. Im Handel unterſcheidet man zwei-, drei- und viermal gemahlene Quercitronrinde.

Gute Quercitron Primaſorte, wie ſie im Handel vorkommt, enthält ſo viel gelbes Farbevermögen, als ein acht- bis zehnfaches Gewicht Wau und beiläufig ſo viel, als ein vierfaches Gewicht Gelbholz.

Ausſcheidung des reinen Farbeſtoffes aus der Quercitronrinde (Quercitronpigment).

Chevreul war der Erſte, welcher den gelben Farbeſtoff der Quercitronrinde unter dem Namen Quercitrin ausgeſchieden hat Um das Quercitrin zu erhalten, werden ein Theil Quercitronrinde mit zehn Theilen Waſſer eine Viertelſtunde lang abgekocht und die Flüſſigkeit durchgeſeiht, aus welcher ſich nach einigen Tagen der Farbeſtoff in Kryſtallen abſetzt, die, ſo lange ſie in der Flüſſigkeit ſchwebend erhalten, perlmutterglänzend ſind. Sie bilden kleine Schuppen, welche ſauer reagiren und einer wirklichen Säure gleichkommen.

Das Chevreul'ſche Quercitrin ſchmilzt beim Erhitzen und entwickelt einen gelben Rauch, wobei es in eine theils farbloſe, theils braune Flüſſigkeit übergeht, die bald wieder zu einer kryſtalliniſchen Maſſe von unverändertem Quercitrin erſtarrt. Es iſt im Waſſer etwas löslich, welches davon eine blaßgelbe Farbe annimmt, viel löslicher im Alkohol. Mit den Alkalien gibt es eine grüngelbe Auflöſung. Die wäſſerige Auflöſung des Quercitrin oxydirt ſich an der Luft und nimmt einen Stich in's Rothe an; ſie fällt das ſchwefelſaure Eiſen olivenbraun in's Grüne. Salzſaures Zinnoxydul, eſſigſaures Blei und Kupferoxyd fallen es gelb.

Werden 0,025 Gran Quercitrin in 250 Gran Waſſer gelöſt und 152 Gran vorbereitetes Baumwollenzeug hinzugebracht, ſo färben ſich die mit Thonerdenbaſis gebeizten Stellen in der Wärme gelb, jedoch nicht ſo ſatt, als das Luteolin (Farbeſtoff des Wau). Die mit Eiſenbeize verſehenen Zeuge färben ſich braun und ſchwarzbraun, mehr in's Röthliche ſtechend, als beim Luteolin. Noch zwei ſolche Zeugſtückchen,

Digitized by Google

wie das erſte, nach einander gefärbt, wird das letzte ſehr rothgelb erſcheinen; ein Beweis, daß der Farbeſtoff eine Veränderung (Oxydation) erlitten hat.

Das nach Chevreul's Verfahren dargeſtellte Quercitrin iſt nicht als chemiſch reines Produkt zu betrachten. In chemiſchreinem Zuſtande wurde es erſt ſpäter durch Preiſſer in Rouen ausgeſchieden. Er erhielt es im luftleeren Raume abgedampft in weißen Nadeln, von leicht ſüßem Geſchmacke und bitterem Nachgeſchmacke. Mit Waſſer in einer Schale gekocht trübt ſich das Quercitrin und ſetzt eine Menge kleiner nadelförmiger Kryſtalle ab, welche Preiſſer Quercitrein nennt.

Im Jahre 1840 ſtellte Bolley einige Verſuche über den gelben Farbeſtoff der Quercitronrinde an. Er erhielt denſelben durch Ausziehen der gepulverten Rinde mit Alkohol von 84 Grad in einem Verdrängungsapparate durch Fällen des eiſengrünenden Gerbeſtoffes mit thieriſchen Leim oder Kalk und Abdampfen der filtrirten Flüſſigkeit. Er ſetzt ſich in gelben kryſtalliniſchen Kruſten ab. Man reinigt dieſelben durch Waſchen mit Waſſer, ſetzt, nachdem man ſie mehrere Male in Alkohol gelöſt hat, Waſſer zu, und erhält durch Abdampfung der Löſung endlich ein gelbes kryſtalliniſches Pulver, welches Bolley, ſeiner ſauren Eigenſchaft wegen, Quercitrinſäure nennt.

Preiſſer hat dargethan, daß in der Rinde der Quercitroneiche nur ein einziger Farbeſtoff vorkommt, welcher in dem Kerne des Holzes farblos iſt, und nur dadurch, daß er aus der Luft Sauerſtoff abſorbirt in den Zuſtand des gelben Pigments oder Quercitreins übergeht. Das braune Pigment der Rinde iſt ein Gemenge von Quercitrein und Gerbeſtoff, oder vielmehr quercitreinſaurem Kalk, durch veränderten Gerbeſtoff braun gefärbt.

Verhalten des Quercitronpigmentes gegen chemiſche Agentien.

Aus der Quercitronrinde zieht Waſſer den Farbeſtoff mit eiſengrünendem Gerbeſtoff verbunden aus. Der Abſud erſcheint in gelblich brauner Farbe, in welchem das braune Pigment nichts anderes iſt, als gelbes Pigment durch Sauerſtoff in höhern Oxydationszuſtand verſetzt. Salzſaures Zinnoxydul bewirkt in dem Quercitronabſude einen ſchmuzig gelbrothen Niederſchlag, ſalzſaures Zinnoxyd (doppeltes Chlorzinn) und ſchwefelſalzſaures Zinn einen reichlich gelben; die Eiſenſalze einen

dunkeln olivenfarbigen, Kupferſalze einen gelben in's Grünliche ſpielenden, eſſigſaures Blei einen ſchmutzig gelben. Kali, Natron, Ammonium und Kalk machen die Farbe dunkel; Säuren hingegen machen ſie heller. Der Abſud der Quercitronrinde leidet unter dem Einfluſſe der Luft, indem er Sauerſtoff abſorbirt, bald eine Veränderung, daher ſich alte Quercitronbrühen für das Färben und die Darſtellung gelber Applicationsfarben weniger als friſch bereitete eignen, weil ſich durch die Einwirkung des Sauerſtoffes Quercitrein daraus niederſchlägt. Dieſer Nachtheil zeigt ſich dem Auge ſchon deutlich, wenn mit Alaun gebeizte Schafwolle oder mit eſſigſaurer Thonerde gebeizte Baumwollengewebe bei dem Zutritte der Luft und andere ohne Zutritt zwei Stunden lang kochend im Quercitronbade gefärbt werden, wo eine bedeutend abweichende Veränderung in der Farbe wahrnehmbar ſein wird.

Ausſcheiden des eiſengrünenden Gerbeſtoffes aus dem Quercitronabſude.

Sowohl beim Gelbfärben als in der Anwendung für Tafelfarben bietet der im Quercitronabſude enthaltende eiſengrünende Gerbeſtoff ein Hinderniß dar, reine und lebhafte Farben zu erzeugen; er muß daher demſelben möglichſt entzogen werden, welches entweder durch thieriſchen Leim, Milch oder Ätzkalk bewerkſtelligt wird.

Um den Gerbeſtoff durch thieriſchen Leim zu fällen, wird die Quercitronrinde zwei Mal mit Waſſer ausgekocht, dem erſten Abſude auf das Pfund Rinde 8 Loth in Waſſer gelöſten Tiſchlerleim der heißen Flüſſigkeit zugeſetzt und gut unter einander gerührt. Dem zweiten Abſude ſetzt man nur 1 Loth in Waſſer gelöſten Leim zu, bringt dann beide Flüſſigkeiten nach ihrer Abklärung zuſammen und verwendet ſie alsbald für das Färben.

Das Niederſchlagen des Gerbeſtoffes aus den gelbfärbenden Pflanzenpigmenten durch Kalkmilch hat Bolley zuerſt in Vorſchlag gebracht. Es iſt dem durch Leim in doppelter Beziehung vorzuziehen; einmal, weil es viel wohlfeiler iſt, das andere Mal, weil die Fällung ſchneller und vollkommener vor ſich geht, als durch Leimauflöſung, die ſich in Verbindung mit dem Gerbeſtoffe länger ſchwebend in der Flüſſigkeit erhält. Beim Fällen mit Kalk iſt übrigens darauf Bedacht zu nehmen, daß kein Überſchuß von Kalk angewendet werde, weil ſonſt bei vorwaltendem Kalk ein ungleichförmiges Anſetzen der Farbe beim Färben entſteht.

Digitized by Google

Der gefällte gerbeſtoffhaltige Kalk iſt graubraun, eingetrocknet, faſt ſchwarz, hornartig.

Das Fällen mit ſaurer Milch kommt in der Praxis ſeltener vor.

Anwendung der Quercitronrinde in der Schafwollenfärberei.

Der Gebrauch der Quercitronrinde in der Schafwollenfärberei beſchränkt ſich, wie die übrigen gelbfärbenden Pflanzenpigmente, meiſt nur für die Darſtellung gelber, orange und grüner Farben. Bancroft war der Erſte, welcher dieſem ſchätzbaren Farbmateriale zuerſt in den engliſchen Schafwollenfärbereien Eingang verſchaffte, von wo aus es ſich nach und nach über alle europäiſchen Schönfärbereien verbreitete.

Die Zwiſchenmittel, deren man ſich bedient, das gelbe Pigment der Quercitronrinde mit der Faſer der Schafwolle als farbige Phänomene zu binden, beſtehen in den alaun- und zinnhaltigen Baſen, theilweiſe noch in Geſellſchaft mit Weinſtein.

Um Schafwolle und wollene Gewebe mit Quercitronrinde und alaunhaltiger Baſis gelb zu färben, ſiedet man die Waare mit $^1/_6$ oder $^1/_8$ ihres Gewichtes Alaun $1^1/_4$ Stunde lang an, färbt hierauf in einem Quercitronbade, in welchem ſo viel Quercitronrinde enthalten iſt, als man Alaun zum Anſieden der Waare verwendet hat. Beim Färben unterhält man das Kochen ſo lange, bis die Farbe hoch genug erſcheint, nimmt ſie dann heraus, ſetzt dem Färbebade etwas fein gepulverte Kreide zu, geht wieder mit der Waare in's Bad ein, und färbt ununterbrochen ſo lange kochend fort, bis die zu wünſchende Farbe erreicht iſt. Die gelben Farbenabſtufungen mit alaunhaltiger Baſis erſcheinen viel reiner, als die mit dem Gelbholze, ſie kommen denen mit Wau gefärbten am nächſten, ohne jedoch den eigenthümlich ſchönen citronengelben grünlichen Lüſter ganz zu erreichen, welchen der Wau befähigt iſt, zu liefern. Heiterer und glanzvoller werden die Farben erhalten, wenn der ausgekochten Quercitronbrühe der Gerbeſtoff durch thieriſchen Leim oder Kalk entzogen wird, weil dieſer die gelben Farben trübt.

Um küpenblaue Schafwolltücher mit Quercitrongelb grün zu färben wird die Waare nach dem Blaufärben und Reinigen mit einem Achtel ihres Gewichtes Alaun angeſotten, nachher gut ausgewaſchen und mit eben ſo viel Quercitronrinde als Alaun zum Anſieden ver-

Digitized by Google

wendet, mit einem geringen Zuſatze fein gepulverter Kreide, welche erſt gegen das Ende des Färbens zugeſetzt wird, lebhaft grün gefärbt.

Sächſiſchblaue Wolle und Tuche grün zu färben, wird die Waare nach dem Blaufärben gut gewaſchen und 100 Pfund Tuch mit 10 Pfund Alaun, welchem 3 Pfund gepulverte Kreide zugeſetzt wird, eine Stunde lang angeſotten, gut gewaſchen. Man kann jetzt dem Anſudbade den Abſud von 12 Pfund Quercitronrinde zuſetzen; nach einer Viertelſtunde Färben wird dem Bade 1 Pfund Kreide zugeſetzt und dieſes Zuſetzen von Kreide noch ein bis zwei Mal, jedesmal nach einem Zwiſchenraume von 8 Minuten, wiederholt. Durch den Kreidezuſatz wird eine ſchöne grüne Farbe zum Vorſchein kommen.

Unter den Zinnverbindungen eignet ſich das ſchwefelſalzſaure Zinn vorzugsweiſe zum Gelbfärben der Schafwolle und der wollenen Gewebe mit dem Pigmente der Quercitronrinde. Auf dieſes folgt das doppelte Chlorzinn, wogegen ſalzſaures Zinnoxydul (einfaches Chlorzinn) untauglich befunden wurde, weil es kein reines Gelb liefert, auch die Tertur der Schafwollfaſer ſtark angreift.

Die ſchwefelſalzſaure Zinnauflöſung für dieſen Zweck wird auf folgende Weiſe bereitet:

In 6 Pfund Salzſäure 22 Gr. B. bringt man nach und nach
4 » weiße Schwefelſäure, gibt
2 » granulirtes Zinn hinzu und digerirt im Sandbade bis das Zinn aufgelöſt iſt. Die Auflöſung wird mit 4 Pfund deſtillirtem Waſſer gemiſcht in gut verſchloſſenen Flaſchen aufbewahrt.

Die doppelte Chlorzinnauflöſung wird folgender Weiſe bereitet:
In einem Gemiſch von
12 Pfund Salpeterſäure 32 Gr. B. und
20 » Salzſäure 22 Gr. B. werden nach und nach
7—8 » granulirtes Zinn aufgelöſt, die klare Auflöſung abgegoſſen und in gut verſchloſſenen Flaſchen aufbewahrt.

Für 100 Pfund Schafwollenwaare werden 10 Pfund Quercitronrinde und 10 Pfund ſchwefelſalzſaure Zinnauflöſung erforderlich, um ein hohes ſehr ſchönes Orangegelb zu erzeugen. Beim Färben ſetzt man dem ſeines Gerbeſtoffes beraubten Quercitronabſude die Zinnauflöſung zu, haſpelt die Waare im Farbbade ſchnell hin und wieder; die Farbe legt ſich auf dieſe Art ſo ſchnell an, daß, ſobald die Flüſſigkeit

Digitized by Google

anfängt zu kochen, das schönste Gelb in weniger als 15 Minuten zum Vorschein kommt, ohne daß eine Ungleichheit zu befürchten ist. Da die mit den Zinnbasen dargestellten Quercitronfarben die Faser der Schafwolle etwas spröde machen, färbt man nie in der Wolle, sondern in Stücken, wie der Scharlach gefärbt wird. Die mit bloßer Zinnbasis hervorgebrachten orangegelben Quercitronfarben widerstehen zwar der Wirkung der Seife und der Säuren, verlieren aber nach einiger Zeit an der Luft und Sonne einen Theil ihres Glanzes und gehen in ein bräunliches Ansehen über, welches derselbe Fall mit dem Gelbholze und den Waufarben ist.

Ein lebhaftes und feuriges Goldgelb wird erhalten, wenn 100 Pfund Schafwollenwaare mit dem des Gerbstoffes entzogenen Quercitronabsude von 10 Pfund Rinde, dem 8 Pfund schwefelsalzsaures Zinn und 15 Pfund Alaun zugesetzt werden und man wie vorhin färbt.

Reine glänzend gelbe Farbenabstufungen werden durch kleinere Portionen von Quercitronrinde, schwefelsalzsaurem Zinn und Alaun hervorgebracht und eine Gallerie anderer bloß durch Veränderung der Verhältnisse dieser Substanzen.

Zarte, lebhafte und glänzend gelbe Farbenabstufungen in's Grünliche sich neigend, den mit Wau erzeugten analog, werden durch Zusatz von weißem Weinsteine (Cremor tartari) erzeugt. So erhält man ein schönes glänzendes in's Grünliche spielende Gelb, wenn für 100 Pfund Waare der Absud von 8 Pfund Quercitronrinde, 6 Pfund schwefelsalzsaures Zinn, 6 Pfund Alaun und 4 Pfund weißer Weinstein zum Färben verwendet werden. Etwas mehr Alaun und Weinstein macht das Gelb noch zarter. Auch entsprechen für 3—400 Pfund Schafwollenwaare 10 Pfund Quercitronrinde, 10 Pfund schwefelsalzsaures Zinn, 10 Pfund Alaun und 10 Pfund weißer Weinstein für ein schönes heiteres Gelb, wobei folgender Weise verfahren wird:

»In einen zinnernen Kessel bringt man den Quercitronabsud zum Sieden, setzt das schwefelsalzsaure Zinn, den Alaun und Weinstein hinzu, und läßt das Ganze mit einander 15 Minuten lang kochen. Man gießt nun in den mit heißem Wasser gefüllten Farbekessel nur wenig der abgekochten Farbebrühe, rührt gut durch einander und bringt die Waare hinein. Während dem Färben gibt man in Zwischenräumen nur wenig Farbebrühe nach. Auf diese Weise können die blässesten und zartesten Abstufungen mit Leichtigkeit und Sicherheit in von einander

Digitized by Google

abweichenden Tönen eben ſo ſchön als mit Wau und dabei viel wohlfeiler gefärbt werden.

Die von der Quercitronrinde mit ſchwefelſalzſaurem Zinn, Alaun und Weinſtein erhaltenen Farben ſind in einem hohen Grade dauerhaft. Sie widerſtehen dem Sieden mit Seifenwaſſer und der Einwirkung der Luft.

Ein geringer Zuſatz von Cochenille dem Quercitronfärbbade zugeſetzt, liefert eine ſchöne Orangefarbe, welche durch mehr Cochenille in Aurorafarbe getrieben werden kann.

Die Verwendung des Quercitronpigments im Schafwollendruck für gelbe, oliven und grüne Dampffarben werden wir beim Mousseline de laine und Chaine-coton-Druck näher auseinander geſetzt kennen lernen.

Anwendung der Quercitronrinde in der Seidenfärberei.

Obwohl die Quercitronrinde in der Seidenfärberei wenig verwendet wird, läßt ſie ſich nichts deſto weniger zur Hervorbringung ſchöner gelben Farbentöne benutzen, wenn die Seide oder ſeidene Stoffe zuvor mit eſſigſaurer Thonerde vorbereitet und in dem ſeines Gerbſtoffes entzogenen Quercitronbade gefärbt werden. Die mit eſſigſaurer Thonerde grundirten ſeidenen Stoffe werden abgetrocknet und einige Tage lang aufgehangen, wodurch ein Theil der Eſſigſäure verflüchtigt und baſiſch eſſigſaure Thonerde mit der Seidenfaſer verbunden zurück bleibt. Die ſo behandelte Waare wird vor dem Färben durch ein 45 Grad Reaumur warmes Kreidebad genommen, in Flußwaſſer rein gewaſchen und im Quercitronbade der zu wünſchenden Höhe der Farbe entſprechend bei 25 bis 45 Grad Reaumur Temperatur gelb gefärbt. Je mehr mit Waſſer verſchwächt die eſſigſaure Thonerde für das Grundiren verwendet, und je weniger heiß man färbt, um ſo heller erſcheinen die gelben Farbentöne.

Seide läßt ſich auch ſchön hellgelb färben, wenn man ſie 12 Stunden lang in ein kaltes Alaunbad, 25 Theile Alaun auf 100 Theile Seide einlegt, dem Quercitronabſude den Gerbſtoff durch Leim entzieht, dann handlau in einem ſchwachen Bade an- und nachher in einem ſtärkeren Bade vollens gut färbt.

Um Seide Bronce zu färben, gibt man zuvor einen Grund mit Orlean, alaunt, und ſetzt dem Quercitronbade Fernambukabſud zu. Bei dunklen Abſtufungen wird etwas Campecheholzabſud gereicht.

Digitized by Google

Bei ächtschwarzen und Roth gedruckten seidenen Taschentüchern (Foulard) mit gelben Fond wird Quercitrongelb gemieden, weil die Farbe weniger beständig als die mit Wau gefärbte erscheint.

Man pflegt die gelbe Grundfarbe bei dergleichen Druckfabrikaten durch Wau zugeben.

Anwendung der Quercitronrinde in der Leinen- und Baumwollen-Druck- und Färberei.

Ein schätzbares Farbmaterial bietet das Pigment der Quercitronrinde in der Leinen- vorzugsweise aber in der Baumwollen-Druck- und Färberei dar, in welcher es schon seit vielen Jahren den Wau ganz verdrängt hat.

Die Quercitronrinde zeichnet sich vor dem Wau und den andern bis jetzt bekannten gelben Pflanzenpigmenten durch ihren überaus reichen Färbstoffgehalt und insbesondere durch die gute Eigenschaft aus, daß das Pigment derselben, beim Färben örtlicher Farben, sich lockerer und viel weniger stark in den weißen Grund einschlägt, daher bei vorsichtigem Färben der Grund der Waare fast weiß erhalten, oder wenn nicht, doch mit leichter Mühe durch darauf folgende Kleienbäder vollkommen hell und klar dargestellt werden kann.

Als über Holland die Quercitronrinde zuerst aus England auf den Continent übergebracht wurde, fand sie in den deutschen Kattundruckereien nach und nach Eingang. Im Jahre 1798 stellte ich in einer sächsischen Kattunfabrik die ersten Versuche mit der Quercitronrinde an; es glückte mir bald, sie für das Gelb- und Olivenfärben, so wie in Verbindung mit Krapp und den Rothholzpigmenten, für oraniengelbe-, Aurora-, Canel-, Mahagoni- und Chocoladentöne zu verwenden, und den damals allgemeinen vorherschenden Wau zu beseitigen. Als später der Artikel Lapis aufkam, bot mir die Quercitronrinde ein vortreffliches Mittel an die Hand, dieses Fabrikat mit ächtgrüner und gelber Ausarbeitung darzustellen.

Anfänglich, ehe man mit der Natur der Quercitronrinde noch nicht ganz vertraut war, wurde sie in Verbindung mit dem in ihr enthaltenden Gerbstoffe zum Gelbfärben verwendet. Man lernte erst später denselben davon zu trennen und das eigentliche Quercitronpigment für ein ganz reines, zartes, heiteres sowohl als hohes glänzendes Gelb, ohne Neigung ins Bräunliche überzugehen, zu verwenden; in andern Fällen hingegen, wo gerbstoffhaltige Pigmente in Mitanwen-

Digitized by Google

dung gebracht, oder dieser Stoff zur Hervorbringung der Farben als wesentliche Bedingung, wie bei den Oliven- und mehreren andern gemischten Farben zu betrachten ist, wird der Quercitronabsud ohne Fällung des Gerbstoffes verwendet.

Die vorzüglichsten Beizmittel, den gelben Farbstoff mit der Faser des Leinen und der Baumwolle zu fixiren, bestehen in der essigsauren Thonerde und dem essig- oder holzessigsauren Eisen. Die Zinnbasen bieten zwar ebenfalls ein Mittel an die Hand, mit dem Pigmente der Quercitronrinde lebhafte glänzend gelbe Farben zu erzeugen, allein sie sind zu unbeständig und widerstehen der Einwirkung des Lichts und der Luft nicht, durch welche sie bald gebräunt werden.

Wir wollen die Verwendung der Quercitronrinde in den Kattundruckereien ihrem ganzen Umfange nach jetzt näher beleuchten.

Für uni gelbe Farben von den zartesten bis in die höchsten Töne werden die Gewebe mit essigsaurer Thonerde von 2 — 9 Grad Baumé vorbereitet. Es geschieht dieses am leichtesten durch Grundiren mit der Klotzmaschine in der mehr oder weniger mit Wasser verschwächten essigsauren Thonerde. Für das gleichförmigere Durchdringen der Faser mit der Beize wird die Waare zweimal, das erste Mal mit wenig, das andere Mal mit starker Pression geklotzt, sorgfältig, faltenlos aufgehangen, abgetrocknet, mehrere Tage hängen gelassen, damit die essigsaure Thonerde theilweise zersetzt, und als basisches Salz sich mit der Faser um so inniger verbinden kann. Die so behandelte Waare wird in einem 55 — 60 Grad Reaumur heißen Wasserbade, dem etwas weniges gepulverte Kreide zugesetzt, 6 — 8 Minuten lang über den Haspel hin und wieder getrieben, von da im Flusse gut geschweift und auf der Pretschtafel oder in den Waschrädern möglichst gut gereinigt, so daß alle nur mechanisch aufliegenden Theile der Beize entfernt und nur die mit der Faser fest und innig verbundene Thonerdenbasis zurückbleibt. Man färbt jetzt in einem frisch bereiteten seines Gerbstoffs entzogenen Quercitronabsude, je nachdem man die Farbe zarter oder voller zu haben wünscht, indem man bei 20 Grad Reaumur Wärme in das Bad eingeht, und die Temperatur stufenweise so lange erhöht, als zur Hervorbringung der Farbe erforderlich ist. Zarte Abstufungen der Farbe dürfen nicht höher als 30 — 35 Grad Reaumur gefärbt werden, wogegen volle und glänzende Farben in langsam aufsteigender Temperatur von 35 — 40 Grad Reaumur manipulirt werden. Nach dem Gelbfärben wird die Waare rein gewaschen und im Schatten abgetrocknet.

Digitized by Google

Bei den olivenfarbigen Abſtufungen, wo die Vorbereitungsbaſis aus eſſigſaurer Thonerde und einem Eiſenſalz in verſchiedenen Verhältniſſen zu einander beſteht, wird eine höhere Temperatur beim Färben erforderlich, ſie überſteigt jedoch ſelten bei den Eindruckfarben 55 Grad Reaumur.

Bei den verſchiedenen oraniengelben, Orange- und Auroratönen, die durch Verbindung von Gelb und Roth entſtehen, wird die Waare zuvor gelb gefärbt, und nachher durch ein roth färbendes Pigment die Farbe entwickelt Ganz daſſelbe findet bei den verſchiedenen Canel-, Mahagoni- und Chocoladenabſtufungen ſtatt, welche zuvor im Quercitronbade Oliven-, und nachher erſt im Krappbade den Ton ihrer Farbe erhalten. Ein ſolches Verfahren iſt dem ältern, wo das rothe Pigment dem gelben beim Färben zugeſetzt und die Farbe mit einem Male gefärbt wird, bei weitem vorzuziehen, weil dadurch viel reinere, lebhaftere und gleichförmigere Farben erzielt werden.

In der ſogenannten Handfärberei werden die Uni-Quercitronfarben auf anderem Wege dargeſtellt.

Man pflegt die zu färbenden Stoffe abwechslungsweiſe in den verſchiedenen Beiz- und Farbbädern ſo öfters durchzunehmen, bis der zu wünſchende Ton der Farbe erreicht iſt.

In den Kattunfabriken werden die Uni-Orange-, Oliven-, Canel-, Mahagoni- und Chocoladenböden für farbigen und weißen Enlevagedruck auf nachſtehende Weiſe dargeſtellt, wobei ich meiſtens meine eigenen Beobachtungen und Erfahrungen zum Grunde lege.

Glatte Orangeböden.

Die Waare wird mit 8 Grad Baumé ſtarker eſſigſaurer Thonerde zweimal nach einander geklotzt, abgetrocknet, mehrere Tage aufgehangen, durch ein 78 Grad Reaumur heißes Waſſerbad genommen, dem nur ganz wenig Kreide, beiläufig 4 Pfund für 20 Stücke Calico zugeſetzt, und durch Pretſchen oder Waſchen im Waſchrade gut gereinigt. Für 6 Stück $^5/_4$ breite 60 Wiener Ellen lange Calico wird der friſch bereitete Abſud von 15 Pfund Quercitronrinde, dem der eiſengrünende Gerbſtoff durch 1 Pfund 12 Loth zuvor in Waſſer gelöſtem Tiſchlerleim entzogen worden, zum Färben verwendet. Man geht mit der Waare über den Haſpel in das kalte Farbbad ein, erhöht die Temperatur nach und nach während $^3/_4$ Stunden bis 35 Grad Reaumur, treibt dieſelbe bis 45 Grad und färbt unter immerwährendem Hin- und

Wiederlaufen über den Haspel in dieser Wärme so lange, bis ein hohes glänzendes Gelb erreicht ist. Die Waare wird nach dem Färben gewaschen und für das Röthen im Krappbade hergerichtet.

Zum Röthen werden 8, 10 bis 12 Pfund Krapp verwendet, je nachdem man die Orangefarbe gelber oder röther zu haben wünscht. Beim Färben wird der Krapp, wenn Holländer, Elsasser oder Pfälzer dafür verwendet wird, klein zerschlagen, in feiner Pulverform zuvor mit Wasser angerührt und fein zertheilt, in das Farbbad gegeben. Bei Avignon-Krapp, in feiner Pulvergestalt, ist die Vorsicht des Einweichens nicht nöthig, man gibt ihn dem Bade zu und durchrührt ihn gut mit dem Wasser. Wenn das Farbbad bis auf 24 Grad Reaumur Wärme gestellt ist, wird mit der Waare eingegangen und so lange es die langsam aufsteigende Temperatur erlaubt, über den Haspel laufend, mit den Händen möglichst breit aus einander gehalten. Man färbt eine Stunde bis 45 Grad Reaumur, weilt eine Viertelstunde bei derselben Temperatur, erhöht bis auf 50 Grad Reaumur, weilt noch eine Viertelstunde und steigt selten höher als 55 Grad Reaumur. Bei der letztgestellten Wärme wird so lange gefärbt, bis die Farbe die erwünschte Höhe erreicht hat. Färbt man mittelst Dampfheizung, so muß die Dampfausströmungsröhre mit durchlöcherter Holzbegleitung geschützt werden, bedient man sich hingegen unmittelbarer Feuerung, so wird in dem kupfernen Kessel zur Sicherung, daß keine dunkle Flecken in der Waare entstehen, ein geschälter Weidenkorb eingestellt, weil durch Anliegen der Waare an das wärmere Metall Ungleichheiten beim Färben zum Vorschein kommen. Noch muß darauf gesehen werden, daß stets hinreichende Flüssigkeit vorhanden und die Waare beim Färben nicht zu dicht und gepreßt auf einander zu liegen kommt. Statt Krapp, Garancin beim Röthen verwendet, werden überaus schöne und glänzende Orangefarben gewonnen.

Es lassen sich auch sehr schöne oraniengelbe Schattirungen bis in Aurora übergehend in Mitwirkung der verschiedenen Rothholzgattungen hervorbringen, wobei folgendermaßen verfahren wird.

Die mit essigsaurer Thonerde imprägnirte, dann gereinigte Waare wird im Quercitronbade, welchem der Gerbstoff entzogen ist, bis 45 Grad gelb gefärbt, nachgehends die Waare auf den Haspel gewunden, und die benöthigte Menge Fernambuk- oder Rothholzbrühe dem Bade zugesetzt, wohl durch einander gerührt, hernach die Waare in das Farbbad schnell abgewunden, und über den Haspel hin- und wie-

Digitized by Google

derlaufend, in steigender Temperatur bei 55 bis 60 Grad Reaumur gefärbt. Selten kommt in der Baumwollenfärberei Röthung mit Cochenille vor.

In den Druckereien werden die glatten Orangeböden öfters mit schwarzen Figuren gedruckt, welche mittelst einem guten Tafelschwarz durch den Model, die Perrotine oder den Walzendruck gereicht werden, je nachdem die Dessins für den einen oder den andern Druck besser geeignet sind.

Orangeböden mit weiß ausgeätzten Figuren.

Für Orangeböden mit weißen Figuren werden die baumwollenen Gewebe mit 7 Grad Baumé starker essigsaurer Thonerde zweimal grundirt, abgetrocknet, einige Tage hängen gelassen, dann für den Maschinen-, Perrotin- oder Handdruck mit Weißbeize (Enlevage) unmittelbar, ohne weitere Vorbereitung verwendet. Nach dem Weißätzdruck wird die Waare 24 Stunden aufgehangen, im Rollenapparat, in einem Kuhkothbade, dem einige Pfund Kreide zugesetzt werden, bei 55 Grad Reaumur über die Rollen langsam laufen gelassen, um das Abflecken der Weißbeize zu verhindern. Nach dem Kuhkothbade wird im Flusse geschweift, in den Waschrädern gewaschen, noch einmal in ein schwaches Kuhkothbad bei 60 Grad Reaumur ohne Kreide eingegangen, wieder gut gewaschen und ganz nach derselben Art, wie bei den glatten Orangeböden gefärbt. Sollten die weißen Stellen nicht hell genug erscheinen, so wird die Waare abgetrocknet, und stückweise in einem 45 Grad Reaumur warmen Kleienbade durch einige Male Hin- und Wiedertreiben über den Haspel gereinigt.

Auch für diesen Orangeartikel qualificirt sich Garancin statt Krapp ganz besonders.

Glatte Olivenböden.

Die Vorbereitungsmittel, mit welchen die baumwollenen Gewebe für die verschiedenen olivenfarbigen Abstufungen imprägnirt werden, bestehen in Verbindungen der essigsauren Thonerde mit essig- oder holzsaurer Eisenauflösung und dem schwefelsauren Eisenoxydul (Eisenvitriol) in mannichfaltigen Abänderungen einander zugesetzt, je nach den zu erzielenden Farbtönen. Je mehr Eisenauflösung in der essigsauren Thonerde vorhanden ist, um so dunkler erscheinen die Olivenfarben im Färben.

Digitized by Google

Bei einem Gemenge von eſſigſaurer Thonerde und Eiſenbrühe werden für dunkle Farbe gleiche Theile eſſigſaurer Thonerde 8 Grad Baumé und eſſig- oder holzeſſigſaures Eiſen 4 Grad Baumé, für mittle Farbe, 8 Theile eſſigſaure Thonerde und 4 Theile Eiſenbrühe, und für helle Farbe, 8 Theile eſſigſaure Thonerde und 2 Theile Eiſenbrühe verwendet. Um Zwiſchennuancen hervorzubringen, vermindert oder vermehrt man den Zuſatz der Eiſenbrühe zur eſſigſauern Thonerde; auch wird in manchen Fällen die Thonerde und Eiſenbaſis mit Waſſer verſchwächt in Anwendung gebracht.

Wenn mit ſchwefelſaurem Eiſenoxydul gearbeitet wird, werden für Dunkeloliven auf die Maß eſſigſaure Thonerde 8 Grad Baumé, 6 Loth zuvor in wenig Waſſer gelöſter Eiſenvitriol, für Mitteloliven 1 Maß eſſigſaure Thonerde mit 3 Loth Eiſenvitriol, und für Helloliven 1 Maß eſſigſaure Thonerde mit 1½ Loth Eiſenvitriol verwendet. Zwiſchen-Nuancen werden durch Abänderung im Zuſatze des Eiſenvitriols erhalten.

Auch das eſſigſaure Eiſenoxydul durch Zerſetzung des Eiſenvitriols mit Bleizucker liefert mit der eſſigſauren Thonerde einen guten Mordant für Olivenfarben.

Nach zweimaligem Grundiren mit dem Mordant wird die Waare möglichſt ausgeſpannt und faltenlos abgetrocknet, um Streifen und Ungleichheiten in der Farbe zu vermeiden, und nach 4 bis 5 Tage Aufhängen in einem nicht geheizten mehr luftigen Boden, bei 70 bis 75 Grad Reaumur im Kuhkothbade behandelt, gut gereinigt, gewaſchen und für das Färben hergerichtet.

Für heitere Olivenfarben, welche mehr ins Grünliche nuanciren, entzieht man dem Quercitronabſud nur einen Theil des Gerbſtoffes, wobei für 1 Pfund Rinde, 1 Loth Leim vollkommen ausreicht; anderntheils färbt man für kräftige Farben ganz ohne Entziehung des Gerbſtoffes. In beiden Fällen färbe ich nie höher als 60, höchſtens 75 Grad Reaumur, um ſchöne und intenſive Farben zu erhalten. Man geht mit der Waare bei 20 Grad Reaumur in das Bad ein, färbt während 1 bis 1½ Stunden in langſam ſteigender Temperatur, bis der gewünſchte Ton der Farbe erreicht iſt. Helle, heitere Olivenfarben färbe ich gewöhnlich nur bis zu einem Wärmegrade von 50 bis 55 Grad Reaumur.

Glatte Olivenböden in mannichfaltig andern Nuancen werden erhalten, wenn dem Quercitronbade Sumach oder Blauholzbrühe in

Digitized by Google

verschiedenen Verhältnissen zugesetzt werden. Für ganz dunkel Oliven können für 18 Pfund Quercitronrinde, 2 Pfund Blauholz und 2 Pfund Sumach in Anwendung gebracht werden.

Man kann auch glatte Olivgrunde dadurch erzeugen, wenn mit Quercitronrinde gelbgefärbte Waare in einem schwachen schwefelsauren Eisenbade, oder in einem Wasserbade, dem nur ganz wenig salpetersaure oder salpetereſſigsaure Eisenauflösung zugesetzt, durchgenommen wird; sie erscheinen jedoch nicht so intensiv wie die gefärbten. Gleich nach dem Durchnehmen in den Eisenbädern muß die Waare gut gewaschen werden.

In der Handfärberei werden die Olivenfarben durch abwechselndes Hin- und Wiedernehmen in den Beiz- und Farbbädern gewonnen.

In den Kattundruckereien werden diejenigen Olivenböden, bei welchen kein Blauholz im Färben zugesetzt wird, öfters für Illuminationsausarbeitung verwendet, wobei für die Bildung des Dessins meist Tafelschwarz, Beizgelb und Beizroth gedruckt wird.

Olivenböden mit weißausgeätzten Figuren.

Die mit der Basis für Oliven wie bei den glatten Böden mordancirte Waare wird nach zweimaligem Imprägniren auf der Grundirmaschine und sorgfältigem Abtrocknen 24 bis 36 Stunden lang aufgehangen, und ohne weitere Vorbereitung unmittelbar mit der Weißbeize (Enlevage), entweder durch Hand-, Perrotin- oder Walzendruck, wie es das Dessin erfordert, gedruckt, nach dem Druck 24 Stunden lang aufgehangen, alsdann durch ein 55 Grad Reaumur heißes Kuhkothbad, welchem Kreide zugesetzt wird, im Rollapparate durchgenommen, im Flusse geschweift, in den Waschrädern gut gewaschen, noch einmal im Kuhkothbade ohne Kreide bei 65 Grad R. passirt, wieder gut gewaschen und für das Färben hergerichtet.

Wenn hingegen die imprägnirte Waare vor dem Weißätzen gereinigt wird, so geschieht dieses in einem 55 Grad Reaumur warmen Wasserbade, nachherigem Waschen in den Waschrädern und Luftabtrocknen ohne Sonne. Nach dem Weißätzen wird 24 Stunden aufgehangen, eine Stunde in Fluß eingehangen, gut gewaschen, durch ein 75 Grad Reaumur heißes Wasserbad genommen, wieder gut gewaschen und zum Färben geschritten. Je besser in beiden Fällen die Waare

Digitized by Google

nach dem Weißätzdruck gereinigt wird, um so heller und klarer erscheinen die weißen Stellen, und um so glänzender der farbige Boden.

Beim Färben wird wie beim Glattfärben verfahren, man steigert die Hitze jedoch nicht gerne höher als 75 Grad Reaumur und weilt in dieser Temperatur lieber länger, als daß zur Kochhitze geschritten wird. Durch einen verhältnißmäßigen Zusatz von Sumach und Blauholzbrühe werden dunklere Farben in eigenthümlicher Schattirung erzeugt.

Man erhält auf diese Weise ein sehr intensives schönes Dunkeloliven, wenn die Waare mit einer Beize aus 9 Theilen essigsaurer Thonerde 7 Grad Baumé und einem Theile essig- oder holzessigsaurer Eisenauflösung 5 Grad Baumé grundirt wird, und zum Färben für 6 Stücke $^5/_4$ breite und 60 Wiener Ellen lange Calico, der Absud von 12 Pfd. Quercitronrinde und $1^1/_2$ Pfund Blauholz verwendet wird, wobei von handlau bis 75 Grad Reaumur in langsam steigender Temperatur gefärbt wird. Abänderungen in den Farbenschattirungen werden durch einen ganz geringen Zusatz von Bablah, Gallus und den verschiedenen Rothholzgattungen hervorgebracht; letztere nuanciren die Olivenfarben mehr ins Röthliche, welches auch durch einen geringen Zusatz von Krapp oder Garancin bewirkt wird.

Glatte Canel-, Mahagoni- und chocoladenbraune Böden.

Für die mannichfaltigen Abstufungen der Canel-, Mahagoni- und chocoladenbraune Farben bedient man sich der nämlichen Vorbereitungsmittel, wie bei den Olivenböden. Röthet man mit Krapp, so wird nach derselben Weise wie beim Orangefärben manipulirt, nur mit dem Unterschiede, daß die Temperatur beim Färben theilweise höher gegeben, und in manchen Fällen zur Erreichung ganz dunkler Farben bis 78 Grad Reaumur gesteigert wird.

Beim Röthen mit Fernambuk- oder Bimaholz wird dem Quercitronbade die rothe Brühe gewöhnlich nur dann erst zugesetzt, wenn die Waare bereits schon gelb gefärbt erscheint, hernach so lange mit Färben fortgefahren, bis der Ton der Farbe erreicht ist. Mahagoni- und Chocoladefarben werden erhalten, wenn dem Quercitronbade Rothholz- und Blauholzbrühe zugesetzt wird, wobei durch Abänderung in dem Verhältniß mancherlei Abstufungen erzielt werden.

Digitized by Google

Einige dieser Spiegelböden, bei welchen kein Blauholz verwendet ist, werden in den Kattundruckereien mit Tafelschwarz und Beizgelb versehen, als gemusterte Fabrikate in den Handel gebracht.

Canel-, Mahagoni- und Chocoladeböden mit weiß ausgeätzten Figuren.

Die mit den Beizen für Olivenfarben vorbereiteten baumwollenen Gewebe werden bis zum Färben ganz auf dieselbe Art wie Olivenböden mit weißen Figuren behandelt. Bei dem Röthen mit Krapp wird wie beim Orangefärben verfahren, jedoch in manchen Fällen die Temperatur im Färben höher getrieben.

Wird mit Fernambuk- oder Bimaholzabsud geröthet, so manipulirt man auf die vorhin angezeigte Weise. Die Basis von 9 Umfangstheilen essigsaurer Thonerde 9 Grad Baumé, mit 1 Theil essigsaurer Eisenauflösung 5 Grad Baumé, liefert eine helle glänzende reh- oder canelbraune Farbe, wenn 6 Stücke $^5/_4$ breite, 60 Wiener Ellen lange Calico in einem frisch bereiteten Quercitronbade von 12 Pfund Quercitron, dem die Abkochung von 3 Pfund Fernambuk oder $3^1/_2$ Pfund Bimaholz zugesetzt werden, und dann in steigender Wärme bis zur Nuance gefärbt wird. Eine schöne glänzende chocoladenbraune Farbe wird durch dieselbe Basis hervorgebracht, wenn dem Quercitronbade ein Absud von 3 Pfund Fernambuk und $1^1/_2$ Pfund Blauholz zugegeben wird. Die Farben erscheinen dunkler, wenn eine Basis von 7 Theilen essigsaurer Thonerde, mit 1 Theil essigsaurem Eisen zum Grundiren verwendet wird. Durch mehr oder weniger Fernambuk oder Rothholz- und Blauholzzusatz, wie auch durch Abweichen im Verhältnisse des einen zum andern dieser Pigmente, lassen sich gar vielfältige Töne von Mahagoni- und Chocoladefarben darstellen.

Anwendung der Quercitronrinde zum Färben örtlich eingedruckter Farben.

In den Kattundruckereien nimmt die Quercitronrinde eine wichtige Rolle ein. Sie wird für die Darstellung örtlich eingefärbter Farben in solider Ausarbeitung überaus häufig verwendet; auch findet sie hin und wieder für den Tafel- und Dampffarbendruck Anwendung.

Die Verdickungsmittel, deren man sich in diesem Gebiete zu coloriren für die verschiedenen Aufdruckbasen bedient, bestehen:

Digitized by Google

a) in der gewöhnlichen weißen Weizenstärke;
b) der gebrannten Stärke-, dem Leiocom und dem Dextringummi;
c) dem Weizenmehl;
d) dem arabischen und senegalischen Gummi;
e) dem Tragant, und
f) der feingepulverten Salepwurzel.

Die mit den verschiedenen Verdickungsmitteln aufgedruckten Basen lassen sich nach dem Aufdruck, je nachdem man das eine oder das andere dabei verwendet, mehr oder weniger leicht reinigen. In der bessern Jahreszeit werden die mit Gummi, Salep und Tragant in druckfähigen Zustand versetzte Basen am zweckmäßigsten durch Einhängen in fließendes Wasser für das nachherige Färben im Quercitronbade gereinigt. Andere mit Stärke, Weizenmehl und gebrannter Stärke verdickte, werden nach dem Wässern noch durch ein 45 Grad Reaumur warmes Wasserbad genommen, um das Verdickungsmittel und die überschüssige Basis, welche nicht mit der Faser in innige Verbindung getreten, ganz zu beseitigen. Wo Gelegenheit für das Einhängen in Fluß ermangelt, bedient man sich zur Reinigung 45 Grad Reaumur warmer Kleien- oder Kuhkothbäder, auch Kuhkothbäder, denen etwas Kreide zugesetzt wird, die in einzelnen Fällen bis 55 Grad Reaumur, bei manchen Olivenabstufungen aber bis 60 Grad Reaumur Wärme angewendet werden. Es ist für den Glanz der Farben, wie für die Erhaltung reiner weißen Objekte und Nichtalteration der früher eingedruckten Krappfarben nothwendig, daß die gedruckten Zeuge vor dem Quercitronfärben möglichst gut gereinigt werden, weil im Unterlassungsfall das Färbebad verunreinigt, die Farben dadurch matt, und der weiße Grund stark eingefärbt erscheint.

Das vorzüglichste Bindemittel für das Pigment der Quercitronrinde, um die gelben und Orangefarben in allen Abstufungen zu erzeugen, besteht in der essigsauren Thonerde; für die verschiedenen Oliven-, Canel, Mahagoni- und Chocoladenabstufungen hingegen in der essigsauren Thonerde mit Zusatz eines Eisensalzes für graue Schattirungen mancherlei Art in mit Wasser verhältnißmäßig verschwächten Eisenauflösungen.

Das Pigment der Quercitronrinde besitzt vor den andern bekannten gelbfärbenden Pflanzenpigmenten die schätzbare Eigenschaft, den mit essigsaurer Thonerde gedruckten Baumwollen- und Leinengeweben in niederer Temperatur schöne gelbe Farben zu ertheilen. Es befestigt

Digitized by Google

sich schon durch längeres Weilen im Färbebade bei der Temperatur der Blutwärme und liefert Farben, die der Einwirkung der atmosphärischen Luft fast kräftiger widerstehen, als die in höherer Temperatur gefärbten. Durch diese gute Eigenschaft können daher gelbe, oliven, graue und eben so auch verschiedene sogenannte Mischungsfarben in früher schon mit Krappfarben versehene Muster eingefärbt werden, ohne daß die Krappfarben dadurch eine wesentliche Modification erleiden.

Um zarte gelbe Farben in jeder beliebigen Abstufung zu erhalten, pflege ich bei 18 Grad Wärme mit der Waare in das Bad einzugehen, erhöhe die Temperatur während einer halben Stunde 28 bis höchstens 30 Grad, und weile bei dieser Wärme nicht länger als 15 bis 20 Minuten. Schöne goldgelbe Töne werden erreicht, wenn die Wärme höchstens bis auf 34 Grad getrieben wird, weil die gelben Farben in höherer Temperatur ihren glänzend gelben Lüster verlieren und mehr ins Bräunliche übergehen.

Für heitere ganz helle canariengelbe Farbenabstufungen wird die essigsaure Thonerde mit Wasser, theils mehr, theils weniger verschwächt, für volle goldgelbe Farben hingegen stets zu 6 bis 8 Grad Baumé verwendet. Die Quantität der Quercitronrinde beim Färben entspricht den mehr oder weniger verschwächten Druckbeizen.

Eine vorzüglich gut geeignete essigsaure Thonerde für die Erzeugung schöner gelben Farben mit dem Pigmente der Quercitronrinde durchs Färben, bereite ich auf folgende Weise:

80 Pfund reiner eisenfreier Alaun werden in
240 Pfund kochendem Wasser gelöst, und die Auflösung in das Ansatzfaß gegossen. Es werden jetzt
8 Pfund krystallisirtes kohlensäuerliches Natron (krystallisirte Soda) in
10 Pfund Wasser gelöst, nach und nach in die Alaunauflösung eingerührt, wodurch die freie Schwefelsäure des Alauns neutralisirt wird. Nun werden
50 Pfund Quercitronabsud von 7 Pfund Quercitronrinde kalt zugegeben, und zuletzt
60 Pfund Bleizucker eingerührt. Man durchrührt den Mordant während 2 Tagen öfters, läßt ihn abklären, und verwendet das helle Liquidum für den Gebrauch. Dieser Mordant wird auch für Orange-, Oliven-, Canel, Mahagoni- und Chocoladenfarben verwendet.

Digitized by Google

Für Böden mit weiß ausgeätztem Figurendruck wird der Quercitronabſud weggelaſſen, und die ungefärbte eſſigſaure Thonerde dafür verwendet.

Gelbfärben der gedruckten Zeuge.

Für reine und glänzendgelbe Farben wird es erforderlich, dem Quercitronbade ſeinen Gehalt an eiſengrünendem Gerbſtoff ganz zu entziehen, weil die Farben durch denſelben gebräunt und ſich das gelbe Pigment in Verbindung mit Gerbſtoff nicht allein häufiger, ſondern auch feſter in den weiß zu bleibenden Stellen abſetzt.

Beim Färben der heitern canariengelben Farbenabſtufungen bringe ich die Quercitronrinde in einen nicht dichten leinenen Beutel in ein 45 Grad erwärmtes Waſſerbad, laſſe denſelben mit kolbigen hölzernen Stäben ſo lange unter dem Waſſer tüchtig auskneten, bis ſich faſt nichts mehr ausdrücken läßt. Der Beutel wird jetzt herausgenommen und für jedes verwendete Pfund Quercitronrinde 3 Loth zuvor in Waſſer gelöſter Tiſchlerleim in den Auszug gebracht. Das Färbebad wird mit kaltem Waſſer auf 18 Grad Reaumur geſtellt, die zu färbende Waare eingebracht, und unter unausgeſetztem Hin- und Herwinden über den Haſpel in ſteigender Temperatur während einer halben Stunde auf 28 bis 30 Grad Reaumur gebracht und 15 bis 20 Minuten, oder ſo lange in dieſer Wärme erhalten, bis der Ton der zu wünſchenden Farbe erreicht iſt. Nach dem Färben werden die Zeuge gleich gewaſchen und gereinigt.

Die im Beutel zurückgebliebene Quercitronrinde kann durch nachheriges Auskochen noch für dunkle Olivenfarben benutzt werden.

Für höhere goldgelbe, wie auch für Orange-, Canel-, Mahagoni- und Chocoladefarben bereite ich durch Abkochen einen Abſud der Quercitronrinde auf nachſtehende Weiſe. Die Rinde wird zweimal mit Waſſer ausgekocht und dem erſten Abſud auf das Pfund Quercitronrinde für Gelb, 3 Loth, dem zweiten hingegen 1 Loth Leim zum Fällen des Gerbſtoffs zugeſetzt, beide Abſude zuſammengegoſſen und nachdem der Gerbſtoff ſich daraus niedergeſchlagen, die Flüſſigkeit für das Färben verwendet.

Man geht für Goldgelb bei 18 Grad Wärme in das Bad ein, und färbt in langſam ſteigender Temperatur nicht höher als 30 bis 34 Grad Reaumur, bis die Farbe den vollen Glanz erreicht hat.

Digitized by Google

Verdickte Aufdruckbasen.

Je nachdem man volle oder helle gelbe Farben in den verschiedenen Mustern anzubringen hat, bedient man sich der verschiedenen Verdickungsmittel.

Druckbasis für hochgelbe figurirte Muster.

2 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé werden mit
20 Loth Stärke oder 24 Loth Weizenmehl über dem Feuer verdickt und kalt gerührt.

Druckbasis für mittelgelbe figurirte Muster.

1 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé,
1 Maß Wasser mit
20 Loth Stärke oder 24 Loth Weizenmehl verdickt.

Druckbasis für hellgelbe figurirte Muster.

$^3/_4$ Maß essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé,
$1^1/_4$ Maß Wasser mit
18 Loth Stärke oder 20 Loth Weizenmehl verdickt.

Wenn die mit Stärke oder Weizenmehl bereiteten Druckbasen für breite Bänder und Deckgrund verwendet werden, hat man darauf zu sehen, sie etwas weniger und nur so viel zu verdicken, daß der Aufdruck fest steht und nicht auskreist, damit der Mordant besser in den Faden eindringen kann. Liegt die Basis durch zu starke Verdickung nur oberflächlich auf, ohne den Faden entsprechend durchdrungen zu haben, so erscheinen die Farben nach dem Färben matt, theilweise ungleich, mager und wenig intensiv.

Leichte Figurenmuster werden nach dem Druck durch Einhängen in fließendes Wasser und nachheriges Durchnehmen in einem heißen Wasserbade für das Färben gereinigt. Bei Mustern mit breiten Bändern und Deck- oder Bodenwaare reicht Einhängen in Fluß, wenn Stärke- oder Mehlverdickung angewendet wird, nicht aus, es müssen daher solche Fabrikate in einem 55 bis 60 Grad heißen Kuhkothbade und nachherigem Waschen in den Waschrädern gereinigt werden.

Durch Verdickung der essigsauren Thonerde mit arabischem oder senegalischem Gummi werden reinere und zartere gelbe Farbentöne als der mit Stärke oder Mehl verdickten erhalten. Man bedient sich der Gummiverdickung meistens bei feinen werthvollen Fabrikaten, vorzugs-

Digitized by Google

weise aber im Irisdruck, und da, wo hellgelbe Farbe über dunkel- und mittelgelbe Figuren fällt.

Für hohes und feuriges Goldgelb werden 4 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé mit 3 Pfund Gummi verdickt, und die Zusammensetzung unter der Benennung Gummifarbgelb für feine Druckfabrikate und den Irisdruck verwendet. Für ein heiteres Mittelgelb werden 3 Theile Gummifarbgelb mit 2 Theilen Gummiwasser, für Hellgelb 1 Theil Gummifarbgelb mit 1, 2, 3 bis 4 Theilen Gummiwasser versetzt, je nachdem man die Farbenabstufung dunkler oder heller zu haben wünscht. Für den Irisdruck, um regenbogenartig abzustufen, werden für das erste dunkle Gelb, Gummifarbgelb, für die zweite Schattirung 1 Theil Gummifarbgelb und 2 Theile Gummiwasser, und für die dritte Abstufung 1 Theil Gummifarbgelb und 4 Theile Gummiwasser verwendet.

Die mit Gummi verdickten Aufdruckbasen werden in günstiger Jahreszeit wie schon früher bemerkt wurde, durch Einhängen in Fluß und nachheriges Waschen in den Waschrädern für das Färben gereinigt, oder in Ermanglung desselben, durch ein warmes Kleienbad bei 45 Grad genommen, und nachher in den Waschrädern gut gereinigt.

Verdickung mit fein gepulverter Salepwurzel bediene ich mir nur bei mit Wasser verschwächter essigsaurer Thonerde für mittel- und hellgelbe Schattirungen, weil die concentrirte essigsaure Thonerde mit Salep verdickt, durch längeres Stehen die Consistenz verliert, bald wässerig und für den Druck untauglich wird. Die mit Salep in druckfähigen Zustand versetzte Basen lassen sich leicht durch bloßes Einhängen in Fluß und nachheriges Waschen im Waschrade reinigen.

Wenn ich Tragant für die Verdickung verwende, weiche ich denselben in fein gepulvertem Zustande zuvor zwei Stunden lang in wenig Weingeist ein, wonach er sich mit der essigsauren Thonerde um so leichter zertheilen läßt und eine homogene Druckmasse bildet, mit welcher man leicht arbeiten kann

Dunkel gebrannte Stärke eignet sich weniger zur Verdickung für ein heiteres glänzendes Gelb; selbst hellgebrannte Stärke (Leiocom) läßt noch Spuren einer Nuancirung der Farbe nach dem Gelbfärben gewahren. Dextringummi kann sowohl für gelbe als oliven und andere Quercitronfarben zum Verdicken verwendet werden.

Sollten nach dem Gelbfärben im Quercitronbade die weißen Stellen durch bloßes Waschen im Wasser nicht hell und klar genug er-

Digitized by Google

ſcheinen, ſo werden die Zeuge abgetrocknet und im getrockneten Zuſtande einzeln über den Haſpel ſchnell hin- und wiederlaufend in einem ſchwachen Kleienbade bei 40—45 Grad R. gereinigt. Starke Kleienbäder, ſo wie erhöhte Temperatur beim Kleien, müſſen vermieden werden, weil ſonſt die gelben Farben ihren ſchönen Glanz verlieren und gebräunt werden.

Man kann das Reinigen auch in einem ganz ſchwachen Chlornatron- oder Chlorkalkbade bei 35 Grad R. verrichten, wenn die Waare ſtückweiſe ſchnell über den Haſpel einmal hin- und wieder gewunden und gleich darauf in fließendem Waſſer ausgeſchweift wird, wodurch das Weiß hell und die Farben glänzend erſcheinen.

Erbſengelbe, oraniengelbe, hochorange und Aurora-Eindruckfarben.

Außer für ſich auf weißgebleichte Baumwollengewebe durch den Walzendruck, dem Perrotin- oder Handdruck gegebenen ſelbſtſtändigen Deſſins werden dieſe Farben auch häufig in ſchon zuvor mit Krapp gefärbten Muſtern für den Eindruck verwendet, und hernach zur Ausſchattirung ſolcher Druckfabrikate theilweiſe noch Gelb, Dampfblau, Dampfgrün, hin und wieder auch noch Fernambukroſa als Putzfarben angebracht.

Als Aufdruckbaſis zur Erzielung der erbſengelben, oraniengelben, Hochorange- und Aurorafarben mittelſt des gelben Pigments der Quercitronrinde, in Mitwirkung des Krapps und der Cäſalpinien, bedient man ſich ganz derſelben Agentien, wie für die gelben Farben, bei welchen das vorzüglichſte Verdickungsmittel für die Darſtellung der zarten feinen Farben in dem Gummi beſteht. Für ordinäre Waare hingegen wird mit Stärke oder Weizenmehl verdickt.

Röthen mit Krapp oder Garancin.

Dem Quercitronabſude wird vor der Verwendung zum Färben der eiſengrünende Gerbeſtoff entzogen. Wenn Krapp dem Quercitronbade unmittelbar zugeſetzt wird, weicht man denſelben zuvor in 20 Grad warmen Waſſer ein, damit er ſich gleichförmig zertheilt und keine Brocken zurückbleiben. Den ſo bereiteten Krapp gibt man dem Quercitronbade zu, geht mit der zu färbenden Waare bei 18 Grad R. in dasſelbe ein, färbt bei langſam ſteigender Temperatur in den hölzernen Dampfgefäßen oder auch in kupfernen Keſſeln, in welchen ſich zur Vermeidung fleckiger Waare geſchälte Weidenkörbe befinden, ſo lange, bis der zu wünſchende Farbton erreicht iſt. Färbt man im Gegentheile zuerſt

Digitized by Google

Gelb und röthet nachher mit Krapp, so wird letzterer gleichfalls zuvor in Wasser geweicht.

Beim Röthen mit Krapp, nach der einen oder der andern Art, ist sorgfältig darauf zu sehen, daß die Temperatur beim Färben regelmäßig geleitet und unmittelbares Berühren der Waare mit den kupfernen Kesseln vermieden werde, um gleichförmige und fleckenlose Farben zu erhalten, weil theilweise wärmere Stellen im Färbebade theilweise höhere Farben erzeugen und dadurch Ungleichheiten entstehen, die sich im Fortlaufe des Färbens nicht mehr ausgleichen lassen. Eben so werden auch dunkle Flecke hervorgebracht, wenn die Waare an heiße kupferne Stellen anzuliegen kommt. Der geübte und erfahrene Färber wird allen diesen Mängeln zu begegnen wissen.

Für die Darstellung ganz gleichförmiger fleckenloser erbsengelber, oraniengelber, Orange-, Aurora-, Canel-, Mahagoni- und Chocoladefarben, die mit dem gelben Pigmente der Quercitronrinde in Gesellschaft mit dem rothen des Krapps erzeugt werden, habe ich folgendes Verfahren am besten und sichersten gefunden:

»Ich bringe den zuvor in Wasser geweichten Krapp über dem Quercitron- oder Wasserbade in einen Beutel von leichter Leinwand locker ein, lasse ihn im Bade auskneten und darin hängen. Während dem Färben wird zeitweilig, so lange es die Temperatur gestattet, durch Kneten und Andrücken an die Wand des Färbegefäßes mit den Händen manipulirt und dieses bei erhöhter Wärme durch ein keilenförmiges Holz fortgesetzt.«

»Nach jedem Ausdrücken wird, um gleichförmige Zertheilung des Auszuges in der Flüssigkeit zu bewirken, möglichst gut durch einander gerührt und nach dieser Weise fortgefahren, bis der Färbeprozeß beendigt ist. Bei diesem Verfahren können sich weder Krappkörner noch Krappbrei zwischen der Waare anhäufen und es wird ein durchaus günstiges Resultat erzielt, welches bei großen Flächen- und Spiegelgrundwaaren vorzugsweise zu empfehlen ist.«

Die Quantität des Farbematerials zur Hervorbringung der benannten Farben läßt sich durchaus nicht quantitativ genau bestimmen, sie richtet sich nach den verschiedenen Mustern, ob größere oder kleinere Farbenflächen (Objekte) einzufärben sind, und ob heitere oder volle Farben dargestellt werden sollen.

Die Druckbasis für die verschieden von einander abweichenden Farbetöne, sowohl für figurirte Muster als flache Bänder und Deck-

Digitized by Google

grunde mit Stärke und Weizenmehl verdickt, die in den meiſten Fällen dieſelbe bleibt, wende ich in folgender Zuſammenſetzung an:

4 Maß eſſigſaure Thonerde 8 Grad Baumé werden mit
24 Loth Weizenmehl und
20 Loth Stärke verkocht, nach dem Kochen kalt gerührt. Wenn bloß Weizenſtärke für die Verdickung verwendet wird, werden 4 Maß eſſigſaure Thonerde mit 1 Pfund 14 Loth Weizenmehl über dem Feuer verdickt.

Beim Färben werden für 6 Stück $^5/_4$ breite, 60 Wiener Ellen lange Calico, um ein heiteres Oraniengelb für Deckböden zu erhalten, der entgerbſtoffte Abſud von 12 Pfund Quercitronrinde mit 3 Pfund Krapp; für Orange 12 Pfund Quercitronrinde und 6 Pfund Krapp; für Aurora 15 Pfund Quercitronrinde und 10 Pfund Krapp verwendet. Man fängt bei 20 Grad Wärme zu färben an, fährt in langſam ſteigender Temperatur bei $1^1/_2$ Stunden bis 35—50 Grad R. zu färben fort, je nachdem man die Nuancen gelber oder röther zu haben wünſcht. Für hellere, weniger intenſive Töne wird die eſſigſaure Thonerde verhältnißmäßig mit Waſſer verſchwächt, man behält die Quercitronquantität im Färben bei, vermindert aber den Zuſatz von Krapp, indem $^1/_3$ deſſelben weniger genommen wird.

Reiner und glänzender erſcheinen die Farben, wenn die eſſigſaure Thonerde mit Gummi verdickt für den Druck verwendet wird. Solcher Verdickung bedient man ſich bei feinen Fabrikaten, wobei zum Röthen feiner Avignonkrapp den andern Krappſorten vorgezogen wird. Statt Krapp Garancin für die Röthung verwendet, werden ausgezeichnet lebhafte Farben erhalten.

Wenn die Zeuge zuvor gelb gefärbt und nachher im Krapp- oder Garancinbade geröthet werden, hat man jede beliebige Farbennuance, von der heiterſten Erbſenfarbe bis in das höchſte Aurora, in ſeiner Gewalt, je nachdem man weniger oder mehr rothes Pigment in Anwendung bringt und je nachdem in niederer oder höherer Temperatur gefärbt wird.

Ein ſchönes feuriges Figurenorange in dunkelblauen Küpenartikeln ſtelle ich auf folgende Weiſe dar:

»Eſſigſaure Thonerde von 8 Grad Baumé wird mit Gummi in druckförmigen Zuſtand verſetzt, die damit bedruckten Zeuge bei 50 Grad Wärme in einem leichten Kuhkothbade gekuhkothet, im Fluſſe geſchweift, in den Waſchrädern gewaſchen und für's Färben hergerichtet.«

Digitized by Google

Das Farbematerial für 6 Stücke $^5/_4$ breite und 60 Wiener Ellen lange Calico beſteht in dem Abſude von 12 Pfund Quercitronrinde, dem der Gerbeſtoff durch 1 Pfund 4 Loth Leim entzogen wird. Der ſeines Gerbeſtoffes befreite Abſud wird in den Färbeſtänder mit 8 Pfund zuvor in Waſſer geweichten Krapp gebracht, bei 20 Grad Wärme mit der Waare über den Haſpel eingefahren und in langſam ſteigender Temperatur bis zur Nuance gefärbt.

Röthen mit den Cäſalpinien.

Obgleich die oraniengelben, Pamina-, Orange- und Aurorafarben mit dem gelben Pigmente der Quercitronrinde und dem rothen der Cäſalpinien dargeſtellt, ſich gegen die Einwirkung des Lichtes und der Luft weniger dauerhaft, als die durch Krapp gerötheten erweiſen, werden ſie doch öfters für Erzeugung eigenthümlicher Nuancen verwendet. Beim Röthen mit den Cäſalpinien wird der Abſud des Fernambuk, Bima- oder Rothholzes dem ſeines Gerbeſtoffes entzogenen Quercitronabſude beim Färben zugeſetzt, bei 20 Grad Wärme mit der Waare über den Haſpel in das Färbebad eingefahren und bei langſam ſteigender Temperatur ſo lange darin erhalten, bis die zu wünſchende Schattirung der Farbe erreicht iſt.

Bei einem ſolchen Färben iſt man weniger der Gefahr ausgeſetzt, ungleiche Farben zu erhalten, als beim Röthen mit Krapp. Das Verhältniß des rothen Pigments der Cäſalpinien zum Quercitronabſude regelt ſich nach den verſchiedenen Nuancen, welche man zu haben wünſcht.

Um erbſengelbe und Pamina-Nuancen hervorzubringen reichen für 1 Pfund Quercitronrinde der Abſud von 2—8 Loth Fernambuk- oder Rothholz hin, wenn die Zeuge mit 6—8 Grad ſtarker eſſigſaurer Thonerde bedruckt ſind, für eine ſchöne Orangedeckgrundfarbe iſt das Verhältniß für 6 Stück $^5/_4$ breite 60 Wiener Ellen lange Calico 15 Pfund Quercitronrinde und 6 Pfund Rothholz oder $5^1/_2$ Pfund Fernambukholz ausreichend, wogegen für Aurorafarbe für dasſelbe Gewicht Quercitronrinde 9—10 Pfund Fernambuk- oder Rothholz beim Färben in Anwendung gebracht wird.

Man röthet hin und wieder auch mit Krapp und Cäſalpinien zuſammen. Eine feurige Orangedeckfarbe ſtelle ich durch dieſen Weg beiſpielsweiſe dar, indem für 6 Stück $^5/_4$ breite 60 Wiener Ellen lange Calico, das Farbematerial von 12 Pfund Quercitron $4^1/_2$ Pfund Krapp

Digitized by Google

und 2½ Pfund Fernambuk oder Rothholz verwendet werden. Beim Färben wird dem Quercitronbade der zuvor in Waſſer geweichte Krapp und dann die Fernambuk- oder Rothholzbrühe zugeſetzt.

Schön glänzende Oranien- und Orange-Abſtufungen werden auch erreicht, wenn der Aufdruckbaſis ein verhältnißmäßiger Zuſatz von Fernambukholzabſud, der Röthung der Nuance entſprechend, hinzugeſetzt wird. Auf dieſem Wege habe ich Halstücher mit ausgeſparten weißen Figuren in Vordruck und Deck dargeſtellt, indem ich 10 Grad ſtarke eſſigſaure Thonerde durch Fernambukholzbrühe ſtark blendete und die Druckbaſis mit Stärke verdickt aufdrucken ließ. Die gedruckte Waare wird einige Tage aufgehangen, dann in einem Kuhkothbade paſſirt, in den Waſchrädern gut gereinigt und nachher im Quercitronbade gefärbt. Durch ein ſolches Verfahren laſſen ſich mannichfaltige Abſtufungen der Orangenuancen auf's Einfachſte darſtellen, wenn die Aufdruckbaſis weniger oder mehr ſtark geröthet wird. Mit Gummiverdickung werden auf dieſem Wege äußerſt zarte und liebliche Farben erzielt.

Röthen mit Cochenille.

Man kann auch, wenn man dem Quercitronbade beim Färben Cochenille-Abſud hinzugibt, röthen; lebhafter werden jedoch die Iſabelle-, Pamina- und Orange-Abſtufungen erreicht, wenn zuvor gelb gefärbt und alsdann erſt im kochheißen Cochenillebade, dem etwas weniges Kleie zugeſetzt iſt, geröthet wird.

Oliven Eindruckfarben.

Die Baſen für die verſchiedenen oliven Eindruckfarben beſtehen in einer Zuſammenſetzung von eſſigſaurer Thonerde und einem Eiſenſalze. Die hiefür vorzüglich geeigneten Eiſenſalze ſind: das ſchwefelſaure Eiſen (Eiſenvitriol), die eſſig und holzſaure Eiſenauflöſung und das ſalpetereſſigſaure Eiſen, welches durch theilweiſe Zerſetzung der ſalpeterſauren Eiſenauflöſung mit Bleizucker oder eſſigſaurem Kalk erhalten wird. Auch das eſſigſaure Eiſenoxydul durch Zerſetzung des Eiſenvitriols mit Bleizucker oder eſſigſaurem Kalk bietet in manchen Fällen eine gute Eiſenauflöſung für Olivenfarben dar. Nicht minder auch die ſogenannten Mordants für Oliven, deren ich mich häufig bediene und die in folgender Zuſammenſetzung beſtehen:

Digitized by Google

A. Mordant für dunkel Oliven.

In 50 Maß Waſſer werden
30 Pfund Alaun gelöſt, die Auflöſung in
100 Maß Eiſenbrühe (eſſigſaures Eiſen) 6 Grad ſtark gebracht, dann
$4^3/_4$ Pfund fein gepulverte Kreide zur Saturiſation der freien Säure des Alauns nach und nach eingerührt, wenn das Brauſen nachgelaſſen, werden
15 Pfund Bleizucker eingerührt und zuletzt
5 Maß Quercitronbrühe (von 4 Pfund Quercitronrinde) für das Blenden (Färben) hinzugebracht, während 2 Tagen öfters aufgerührt, ſich abhellen laſſen und die geklärte Flüſſigkeit für den Gebrauch verwendet.

B. Mordant für hell Oliven.

100 Maß Flußwaſſer,
30 Pfund Alaun,
50 Maß Eiſenbrühe 6 Grad,
$4^3/_4$ Pfund Kreide,
15 Pfund Bleizucker,
5 Maß Quercitronbrühe von 4 Pfund Rinde.

Statt eſſigſaurem Eiſen oder der ſogenannten Zinnbeize, auch Blechbrühe genannt, kann für beide Anſätze auch holzſaure 6 Grad Baumé ſtarke Eiſenauflöſung verwendet werden.

Die verſchiedenen Verdickungsmitteln nuanciren theilweiſe die Olivenfarben beim Färben. Mit Tragant oder Salep verdickt, erſcheinen die Farben zwar voller, aber nicht ſo angenehm, als mit Gummi, ſie neigen ſich ſtets mehr in's eigentliche Oliven, während letztere mehr in's Grüne ſpielen, daher man dieſen bei feinen Fabrikaten, namentlich für ſtarke Bandſtreifen und Deckmuſter den Vorzug einräumt. Für figurirte Objekte dienen Stärke und Mehlverdickung, während bei Band- und Deckmuſtern für geringere Zeuge, in ökonomiſcher Berückſichtigung, gebrannte Stärke oder auch Dextringummi ſtatt arabiſchem oder ſenegaliſchem verwendet wird.

Beim Färben der Olivenfarben entzieht mau der Quercitronrinde in den meiſten Fällen nur einen Theil des vorhandenen Gerbeſtoffes, während bei ganz dunklen Nuancen derſelbe meiſt beibehalten wird, weil ihm die Eigenſchaft innewohnt, die Farben zu dunkeln. Beiſpiels-

Digitized by Google

weise werden für helle heitere oliven Töne für ein Pfund Quercitronrinde 2—2½ Loth, für Mitteltöne 1½ Loth, für höhere Töne hingegen nur 1 Loth Leim zur theilweisen Fällung des Gerbestoffes verwendet. Entzieht man den Gerbestoff ganz, so werden eigenthümliche Nuancen erreicht, welche von jenen bedeutend abweichen. Das Färben wird bei höherer Temperatur verrichtet, als dieses beim Färben der gelben Farben der Fall ist; je dunkler die Farbe, um so höher steigt die Wärme. In das Bad wird mit den Zeugen bei 20 Grad eingegangen und durch stufenweise Erhöhung der Wärme desselben so hoch gesteigert, bis der Ton der Farbe nach Wunsch erreicht ist.

Bei den Olivenfarben bedient man sich zur Reinigung der gedruckten Zeuge meistens des Kuhkothbades, welches, je nach dem Verdickungsmittel bei 45—65 Grad Wärme in Anwendung gebracht wird. Gummi, Salep, Tragant, Dextringummi und gebrannte Stärkeverdickung lassen sich leichter als Stärke und Mehlverdickung reinigen; sie erfordern daher ein weniger heißes Kuhkothbad.

Wenn durch das Färben der weiße Grund getrübt und eingefärbt erscheint, reinigt man die Waare im Kleienbade, öfters auch in einem schwachen Chlorkalk- oder Chlornatronbade. Werden die Olivenfarben in einem kalten ganz schwach säuerlichen salzsauren Wasserbade über den Haspel einige Male schnell hin und wieder passirt, so nehmen sie einen mehr grünlichen Ton an, auch erscheinen die weißen Stellen dadurch heller und klarer. Durch ein ganz schwaches blausaures Kalibad können die Oliventöne noch mehr in's Grünliche übergeführt werden.

Wir gehen jetzt zu den Aufdruckbasen selbst über und eröffnen die Gallerie mit solchen, wobei schwefelsaures Eisen die Eisenbasis bildet.

a) Eindruckbasis für dunkel Oliven.

2 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé werden mit
10 Loth Eisenvitriol und
20 Loth Stärke oder
24 Loth Weizenmehl durch Kochen verdickt, dann kalt gerührt.

b) Mittel Oliven.

2 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé,
6 Loth Eisenvitriol,
20 Loth Stärke oder
24 Loth Mehl.

Digitized by Google

c) Hell Oliven.

2 Maß eſſigſaure Thonerde 8 Grad Baumé,
4 Loth Eiſenvitriol,
20 Loth Stärke oder
24 Loth Mehl.

Es kann auch Stärke mit Mehl zuſammen zur Verdickung genommen werden. Bei Eiſenvitriol in Mitwirkung von eſſig- oder holzſaurem Eiſen, wodurch ebenfalls ſatte Olivenfarben erhalten werden, wird weniger Eiſenvitriol und als Erſatz deſſelben im Verhältniß eſſig- oder holzſaures Eiſen verwendet.

Wenn die Baſen mit Gummi verdickt gedruckt werden, rechnet man 24—26 Loth Gummi auf die Maß Flüſſigkeit. Bei dieſen, ſo wie bei allen nachfolgenden Baſen für Olivenfarben werden mancherlei Zwiſchentöne durch quantitatives Abweichen im Verhältniſſe des Zuſammenſatzes hervorgebracht.

Die Olivenfarben mit der ſalpetereſſigſauren Eiſenauflöſung durch Zerſetzung des ſalpeterſauren Eiſens mit Bleizucker oder eſſigſaurem Kalk, in Verbindung mit eſſigſaurer Thonerde erzeugt, bieten gleichfalls gute Reſultate dar. Um dunkel Oliven darzuſtellen, werden für die Maß eſſigſaure Thonerde 8—10 Loth, für mittel Oliven 5—6 Loth, und für hell Oliven 3—4 Loth concentrirte ſalpetereſſigſaure Eiſenauflöſung in Anwendung gebracht.

Werden die Baſen für Olivenfarben durch unmittelbare Zuſammenſetzung von eſſigſaurer Thonerde und eſſig- oder holzſaurer Eiſenauflöſung verwendet, ſo hat man die Abſtufungen durch mehr oder weniger Eiſenbrühe ebenfalls in der Gewalt. Dasſelbe gilt für die hellen Schattirungen, bei welchen Thonerde und Eiſenbaſis verhältnißmäßig mit Waſſer verſchwächt in Anwendung gebracht werden.

a) Eindruckbaſis für dunkel Oliven.

2 Maß eſſigſaure Thonerde 8 Grad Baumé,
3 Maß eſſig- oder holzſaures Eiſen 6 Grad Baumé,
1 Pfund 18 Loth Stärke, oder $1^3/_4$ Pfund Weizenmehl.

b) Mittel Oliven.

3 Maß eſſigſaure Thonerde 8 Grad Baumé,
2 Maß eſſig- oder holzſaures Eiſen 6 Grad Baumé,
1 Pfund 18 Loth Stärke, oder $1^3/_4$ Pfund Mehl.

Digitized by Google

c) Hell Oliven.

2 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé,
1 Maß essig- oder holzsaures Eisen 6 Grad Baumé,
30 Loth Stärke, oder 34 Loth Mehl.

Durch Gummiverdickung erscheinen die Farben heiterer, weniger dunkel. Mit gebrannter Stärke verdickt werden sie für ordinäre Druckfabrikate verwendet. Salep-, wie Tragantverdickung, wendet man hin und wieder für geschlossene schmale Streifen und zum Passen geschlossener Objekte an.

Die Olivenfarben mit dem essigsauren Eisen im Minimum der Oxydation durch Zersetzung des Eisenvitriols mit Bleizucker oder essigsaurem Kalk in Verbindung mit essigsaurer Thonerde dargestellt, erweisen sich in Beziehung auf Glanz und Intensität entsprechend. Je nachdem die Eisenoxydulauflösung schwächer oder stärker nach Areometergraden bereitet ist, wird der essigsauren Thonerde mehr oder weniger davon zugesetzt.

Am meisten verwende ich für die verschiedenen olivenfarbigen Abstufungen den Mordant für Oliven, und zwar mit Stärke oder Weizenmehl verdickt auf folgende Weise:

a) Eindruckbasis für dunkel Oliven.

3 Maß Mordant für dunkel Oliven,
2 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé,
1 Pfund 18 Loth Stärke, oder 1 3/4 Pfund Weizenmehl.

b) Mittel Oliven.

1 Maß Mordant für dunkel Oliven,
2 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé,
30 Loth Stärke, oder 1 Pfund 4 Loth Mehl.

c) Hell Oliven.

1/2 Maß Olivenansatz,
1 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé,
2 Maß Wasser,
1 Pfund 4 Loth Stärke, oder 1 1/4 Pfund Mehl.

In Gummiverdickung erscheinen die Farben für Streifen und Deckgrunde überaus lebhaft. Für ordinäre Waare wird mit gebrannter Stärke, auch Leiocom und Dextringummi verdickt.

Digitized by Google

Für den Irisdruck mit Gummi verdickt werden folgende Zusammensetzungen in Anwendung gebracht:

a) Dunkle Farbe.

2 Maß Olivenaufsatz,
1 Maß Gummifarbgelb,
1 Maß dickes Gummiwasser,
¼ Maß Quercitronbrühe.

b) Für Mittel Oliven.

1 Maß dunkle Farbe,
3 Maß Gummiwasser.

c) Für hell Oliven.

1 Maß dunkle Farbe,
4 ½ Maß Gummiwasser.

Ganz helle Olivenböden, mit dunkel markirten Olivenfiguren versehen, stelle ich auf folgende Weise dar:

»Die Zeuge werden mit einer Basis von 9 Loth schwefelsaurem Eisen in 1½ Maß essigsaurer Thonerde und 24 Maß Wasser mittelst der Klotzmaschine imprägnirt, dann abgetrocknet und folgende Basis für Figuren-Oliven eingedruckt:

2 Maß Mordant für dunkel Oliven,
2 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé,
½ Maß Quercitronbrühe,
mit 1 Pfund 8 Loth Stärke, oder 1 Pfund 12 Loth Weizenmehl verdickt.

Nach dem Drucke werden die Zeuge einige Tage aufgehangen, bei 50 Grad R. gekuhkothet und im Quercitronbade ohne Entziehung des Gerbstoffes gefärbt. Wenn in den Fabrikaten zuvor krapprothe Objekte angebracht sind, so lassen sich durch diesen Weg recht artige Druckartikel darstellen.

Die Quantität der Quercitronrinde beim Olivenfärben richtet sich nach den weniger oder mehr farbenreichen Mustern, sie steigt von 1 bis 2½ Pfund, und für gedeckte ⅝ breite 60 Wiener Ellen lange Calico bis zu 3½ Pfund für ein Stück Waare. Setzt man dem Quercitronbade beim Färben auf 8 Theile Quercitronrinde 1 Theil Sumach zu, so bewirkt letzterer, daß sich das Pigment weniger stark und fest in den

Digitized by Google

weißen Grund einschlägt. Durch mehr Sumach werden veränderte Farbenabstufungen erzeugt. Da der Sumach seinen Farbstoff weniger leicht abgibt, muß etwas wärmer als ohne denselben gefärbt werden; auch setzt man dem Färbebade häufig Sumachabsud hinzu.

Die Olivenfarben können übrigens noch mannichfaltig modificirt werden, wenn dem Quercitronbade in angemessenem Verhältnisse Gallus, Knoppern, Bablah und Seerosenwurzel-Absud (Nymphaea alba) zugesetzt werden. Durch einen ganz geringen Zusatz von Krapp werden Olivenfarben in einen röthlichen Stich übergehend erhalten, und denselben Effekt bewirkt auch das rothe Pigment der Cäsalpinien. Olivenfarben in mehrfachen Abstufungen, sehr differirend von allen jenen, werden gewonnen, wenn als Basis bloße essigsaure Thonerde von 2—8 Grad Baumé Stärke für den Druck verwendet und dem Quercitronbade beim Färben der Zeuge ein verhältnißmäßiger Zusatz von Campecheholzabsud gereicht wird.

Canel-, Carmelit-, Mahagoni- und Chocolade-Eindruckfarben.

Wenn die vorstehenden Basen zur Erzeugung der Olivenfarben nach dem Färben im Quercitronbade mit dem Pigmente des Krapps mehr oder minder stark geröthet werden, erhält man die Canel, Carmelit-, Mahagoni- und Chocoladefarben in allen zu wünschenden Abstufungen. Bei nur leichter Röthung kann der zuvor in Wasser geweichte Krapp dem Quercitronbade zugesetzt werden; für glänzende, intensive und lebhafte Schattirungen hingegen werden die Farben zuvor im Quercitronbade satt oliven gefärbt, und dann nach dem Waschen und Reinigen im Krappbade die Röthung nach Erforderniß gegeben. Beim Röthen mit Krapp wird dieselbe Vorsicht beobachtet, die beim Orangefärben auseinandergesetzt ist, weil hier eben so leicht Ungleichheiten und Flecken entstehen können, wenn Nachläßigkeit beim Färben vorwaltet. Die Gallerie der früher bezeichneten Druckbasen für die verschiedenen Olivenfarben dienen alle auch zur Herstellung der Canel-, Carmelit-, Mahagoni- und Chocoladefarben.

Das Verhältniß des Krapps zur Röthung, wenn derselbe dem Quercitronbade beim Färben zugesetzt wird, differirt nach den von einander abweichenden lichten Nuancen für ein Pfund Quercitronrinde zwischen 3—10 Loth Krapp. Beim Färben geht man mit der Waare bei 20 Grad Wärme in das Bad ein, färbt in langsam steigender

Digitized by Google

Temperatur während einer Stunde bis 45 Grad, weilt eine Viertelstunde in dieser Wärme und erhöht dieselbe in manchen Fällen bis 50 Grad. Werden die Zeuge erst oliven gefärbt und nachher im Krappbade geröthet, so steigt die Quantität des Krapps für ein Stück $^5/_4$ breite 60 Wiener Ellen lange Calicowaare von $^1/_2$ bis 2 Pfund Krapp, je nachdem mehr figurirte Objekte, Bänder- oder Bodenwaare zu färben ist, und je nachdem die Farben weniger oder mehr geröthet werden sollen. So erhält man beispielweise eine höchst feurige intensive Carmelit-Bodenfarbe, wenn für 6 Stücke $^5/_4$ breite 60 Wiener Ellen lange Calico, die zuvor ein sattes Oliven erhalten, mit 10 Pfund Krapp bis zur Nuance geröthet wird.

Für mehrere Farbentöne setzt man beim Röthen im Verhältnisse zum Krapp 10 Procent Sumach zu, wodurch das Einschlagen in den weißen Grund vermindert wird. Zuweilen reicht man dem Krappbade auch einen verhältnißmäßigen Zusatz Fernambuk- oder Bimaholzabsud. Für dunkle Chocoladentöne wird dem Krappbade hin und wieder etwas Campecheholzabsud zugesetzt. Eine glänzende chocoladebraune Bodenfarbe wird erhalten, wenn Aurorafarbe mit Quercitronrinde und Krapp hervorgebracht in einem 25 Grad erwärmten Wasserbade, dem nur wenig aufgelöster Eisenvitriol zugegeben ist, so lange hin und wieder gehaspelt wird, bis der Ton der Farbe erreicht ist; nur dürfen bei einem solchen Verfahren in den gedruckten Zeugen zur Bildung des Musters keine solchen Farben vorhanden sein, welche durch das Eisenwasser alterirt werden. Für ein solches Bräunen kann auch salpeteressigsaure Eisenauflösung verwendet werden. Nach dieser Methode wird ein in manchen Gegenden Deutschlands ein beliebtes Druckfabrikat für den Landmann erzeugt, wenn die Zeuge mit essigsaurer Thonerde imprägnirt, weißfigurirt geätzt, mit Quercitronrinde und Krapp Aurora gefärbt, und nachher im schwefelsauren Eisenbade gebräunt, und die gebräunten Zeuge alsdann mit Tafelschwarz und gelber Ätzbeize ausschattirt werden, wonach die Grundfarbe lebhaft chocoladebraun und das Dessin mit schwarzen, weißen, Hochgelben und Orange-Figuren versehen erscheint; da, wo nämlich die gelbe Ätzbeize weiß berührt, wird hochgelb, wo sie auf den braunen Grund fällt hingegen in's Bräunliche sich neigendes Orange gebildet.

Was die Lebhaftigkeit der Farben in Beziehung der verwendeten Verdickungsmittel bei den Aufdruckbasen anbelangt, erweist sich ganz dasselbe Verhalten, wie bei den Olivenfarben.

Digitized by Google

Wenn mit den Cäſalpinien geröthet wird, bringt man den rothen Farbſtoff dem Quercitronbade beim Färben unmittelbar hinzu, manipulirt dem Orange- und Auroraſärben analog, nur mit dem Unterſchiede, daß die braunen Farbenabſtufungen eine etwas höhere Temperatur als die Orange- und Auroraſchattirungen beim Färben erfordern. Auch hier hat man beſonders bei hellen heitern Tönen die Nuancirung ganz in der Gewalt, wenn für 4 Pfund Quercitronrinde der Abſud von 1 Pfund Rothholz, für höhere Töne hingegen 1½ bis 2 Pfund Rothholz verwendet werden, und in langſam ſteigender Temperatur bis zur gewünſchten Nuance gefärbt wird. Dunkle Farben werden übrigens meiſt nur mit Krapp und ſelten durch Cäſalpinien gegeben.

Silbergraue, perlgraue, ſteingraue, ſchiefergraue und olivengraue Eindruckfarben.

Zahlreich iſt die Gallerie der verſchiedenen grauen Modefarben, welche theils mit der Quercitronrinde für ſich, theils in Mitwirkung anderer Pigmente hervorgebracht werden. Die Aufdruckbaſen beſtehen in mit Waſſer verſchwächten Eiſenſalzen, bei welchen die Verdickungsmittel eine weſentlich wichtige Rolle, die Nuancirung und Schönheit der Farbe anlangend, einnehmen. Alle mit Gummi verdickten Eindruckbaſen liefern im Färben mit dem Pigmente der Quercitronrinde die reinſten, feinſten und glänzendſten, ganz in's eigentliche Graue übergehende Farben, während Tragant und Salep ſtets eine Neigung in's Olivenfarbige andeuten, und Stärke, wie Mehlverdickung, für ſanfte ſaftvolle Farben hinderlich wirken, weßwegen man ſich in den allermeiſten Fällen für die Verdickung ausſchließlich nur des Gummi bedient, welches bei breiten Bändern und flachen Böden um ſo nothwendiger iſt. Dextrinverdickung leiſtet in manchen Fällen auch gute Dienſte.

Reines eſſigſaures Eiſen, holzſaures Eiſen und eſſigſaures Eiſenoxydul, durch Tauſchverwandtſchaft bereitet, qualificiren ſich am beſten als Baſen für die Darſtellung grauer Farbentöne, wenn ſie verhältnißmäßig mit Waſſer bis zu gewiſſen Graden verſchwächt werden. Die damit bedruckten Zeuge werden entweder durch Einhängen in fließendes Waſſer oder in einem ſchwachen Kuhkothbade bei 45 Grad Wärme für das Färben gereinigt. Beim Färben geht man bei 20 Grad in das Bad färbt je nach Umſtänden 30 bis höchſtens 40 Grad R., weil in höherer Temperatur die Farben ihren lieblichen zarten Lüſter verlieren.

Digitized by Google

Der Quercitronrinde wird für das Graufärben theilweise der Gerbſtoff ganz, anderntheils mehr oder weniger wie bei dem Olivenfärben entzogen. Werden dem Quercitronbade verhältnißmäßig Gallus, Sumach, Bablah oder Seerosenwurzelabſud zugeſetzt, ſo erhält man eben ſo viele verſchiedene Farbentöne, als verſchiedene Materialien, und Abweichen im quantitativen Verhältniſſe derſelben in Mitwirkung gebracht werden. Durch Krapp- oder Rothholzzuſatz werden röthliche Steinfarben erzeugt. Ein geringer Zuſatz von Campecheholzabſud liefert mausgraue Schattirungen.

Liebliche ſilber- und perlgraue breite Streifen und Deckfarben werden durch folgende Aufdruckbaſen mit dem Pigmente der Quercitronrinde hervorgebracht:

Mit reiner Eiſenbrühe (eſſigſaurem Eiſen):

a) Volles Silbergrau.

1 Theil eſſigſaures Eiſen 7 Grad Baumé,
10 Theile Gummiwaſſer.

b) Zartes Silbergrau.

1 Theil volles Silbergrau,
10 Theile Gummiwaſſer.

Mit holzſaurer Eiſenauflöſung:

a) Volles Silbergrau.

1 Theil holzſaures Eiſen 8 Grad Baumé,
12 Theile Gummiwaſſer.

b) Zartes Silbergrau.

1 Theil volles Silbergrau,
1 Theil Gummiwaſſer.

Perlgraue Farben mit eſſigſaurem Eiſen:

a) Volles Perlgrau.

1 Theil eſſigſaures Eiſen 7 Grad Baumé,
12 Theile Gummiwaſſer.

b) Helles Perlgrau.

5 Theile volles Perlgrau,
4 Theile Gummiwaſſer.

Mit holzsaurem Eisen:

a) Volles Perlgrau.

1 Theil holzsaures Eisen 8 Grad Baumé,
14 Theile Gummiwasser.

b) Helles Perlgrau.

5 Theile dunkel Perlgrau,
4 Theile Gummiwasser.

Silbergrau mit essigsaurem Eisenoxydul:

a) Volles Silbergrau.

1 Theil essigsaures Eisenoxydul 8 Grad Baumé,
12 Theile Gummiwasser.

b) Zartes Silbergrau.

2 Theile volles Silbergrau,
2 Theile Gummiwasser.

Perlgrau mit essigsaurem Eisenoxydul:

a) Volles Perlgrau.

1 Theil essigsaures Eisenoxydul 8 Grad Baumé,
14 Theile Gummiwasser.

b) Helles Perlgrau.

5 Theile dunkel Perlgrau,
4 Theile Gummiwasser.

Will man die silber- und perlgrauen Farben noch dunkler haben, so wendet man etwas weniger Gummiwasser dabei an. Man kann denselben zur Abstufung für verschiedene andere Farbentöne auch etwas essigsaure Thonerde zusetzen, wodurch sie einen Stich in's Olive annehmen. Gefärbt werden die silber- und perlgrauen Farben im bloßen Quercitronabsude, dem, je mehr der Gerbstoff entzogen, die Eigenschaft zu Theil wird, die Farben heller und heiterer zu liefern, wogegen sie in Verbindung mit dem Gerbstoffe mehr in's Mausgraue spielen. Durch einen proportionirten Zusatz von Krapp, Sumach oder Rothholzabsud erscheinen sie mehr geröthet, wogegen Gallus, Bablah und Seerosenwurzel sie mehr in's Aschgraue überführen.

Für den Irisdruck werden für Dunkelgrau 1 Maß essigsaures

Digitized by Google

Eisen 5 Grad Baumé mit 3 Maß Gummiwasser versetzt; für Hellgrau 1 Maß dunkelgrau mit 3 Maß Gummiwasser verwendet.

Ein schönes in's Bläuliche spielende Deck- und Streifengrau wird erhalten, wenn 1 Maß essigsaures Eisen 5 Grad Baumé mit 5 Maß Gummiwasser versetzt aufgedruckt, und für 10 Stück $^5/_4$ breite 60 Wiener Ellen lange Calico 18 Pfund Quercitronrinde und der Absud von 18—20 Loth Campecheholz zum Färben verwendet werden. Eine schöne graue Farbe für Streif- und Deckmuster, mehr in's Röthliche spielend, erhält man, wenn 1 Theil Eisenbrühe 5 Grad Baumé mit 8 Theilen Gummiwasser aufgedruckt, und für 10 Stück Calico 18 Pfund Quercitronrinde, 18 Loth Gallus und der Absud von 24 Loth Rothholz für das Färben verwendet werden. Diese beiden Aufdruckbasen, wenn 10 Stück Calico damit versehen, dann mit 18 Pfund Quercitronrinde und 2 Pfund Sumach gefärbt werden, bieten wiederum andere eigenthümliche Nuancen dar.

Stein- und schiefergraue Farbentöne werden in verschiedenen Abstufungen erhalten, wenn dem Quercitronbade auf 10 Pfund Quercitron 2—7 Pfund Krapp gereicht werden, je nachdem man die Nuance grauer oder mehr in's Lila übergehend zu erhalten wünscht. Olivengraue Abstufungen, wenn der Basis etwas essigsaure Thonerde zugegeben, und die Zeuge im gerbstoffhaltigen Quercitronbade, dem hin und wieder noch Gelbholzabsud zugesetzt wird, gefärbt werden.

Gefällige, das Auge ansprechende Druckfabrikate mit dunkel- und hellgrauer Ausschmückung werden erhalten, wenn Zeuge mit krappschwarzen, braunen und rothen Figuren als Mitbildung für das Muster entweder in freien Streifen oder im Deckgrunde mit doppelgrauer Ausarbeitung versehen werden. Für den hellgrauen Grund colorirt man mit Silber- oder Perlfarbe, und gibt die Figuren in einem dunklen Grau oder einem mittleren Oliven, bei welcher Farbenausarbeitung auch gleichzeitig Basis für Gelb angebracht und eingefärbt werden kann. Die so bedruckten Zeuge reinigt man im Kuhkothbade und färbt sie nachher im Quercitronbade aus.

Anwendung der Quercitronrinde für heitere helle Bodenfarben.

Um ganz gleichförmige helle Bodenwaare für den nachherigen Applikations- und Ätzfarbenaufdruck, durch welchen mannichfaltige Muster im Illuminationsdrucke dargestellt werden können, zu erhalten,

Digitized by Google

habe ich schon vor vielen Jahren ein Verfahren ermittelt, die gewöhnliche Kesselfärberei zu umgehen und dadurch um so leichter zum Zwecke zu gelangen. Dieses Verfahren, welches sich auch auf die meisten andern Pflanzenpigmente, welche durch erdige oder metallische Basen mit der Faser der Zeuge fixirt werden, anwenden läßt, nähert sich zunächst der sogenannten Handfärberei, und bietet ein verläßliches Mittel an die Hand, stets gleichförmige, durchaus ganz fleckenlose Grund- oder Bodenfarben in verschiedenen Farbenabstufungen zu erhalten. Die Methode gründet sich darauf, daß die Baumwollen- oder Leinengewebe zuerst mit den wässerigen Pigmentauszügen imprägnirt und nachher die Farben durch die Basen (Beizen) entwickelt und mit der Pflanzenfaser inniger verbunden werden. Beim Imprägniren mit dem Quercitronabsude wird auf folgende Weise verfahren:

Es werden 4 Pfund Quercitronrinde mit Wasser zweimal abgekocht, der Absud auf 32 Maß gestellt und der Gerbstoff daraus mit 12 Loth zuvor in Wasser gelöstem Leim niedergeschlagen. Für hellgelbe Grundfarbe werden jetzt 8 Maß dieser Quercitronbrühe mit 8 Maß Wasser diluirt, in einem Kessel bis auf 75 Grad R. erwärmt. Mit dieser heißen Flüssigkeit wird die weißgebleichte Waare auf der Grundirmaschine imprägnirt, hierauf in einem erwärmten Lokale aufgehangen und abgetrocknet. Es wird jetzt zum zweiten Imprägniren geschritten, durch welches die Farbe entwickelt und mit der Faser verbunden wird. Zu dem Ende werden 6 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé mit 8 Maß ganz hellem Flußwasser gemischt in den Trog der Grundirmaschine gebracht, die Waare damit imprägnirt und nachher abgetrocknet, wodurch eine reine zarte gelbe Farbe erhalten wird.

Wenn der essigsauren Thonerde mehr oder weniger essigsaure Indigo-Auflösung zugesetzt wird, so werden schöne apfel- und hellgrüne Farbenabstufungen erzeugt. Für apfelgrünen Grund bedient man sich zum Vorgrundiren eines Quercitronabsudes von 1 Pfund Quercitronrinde mit 8 Maß Wasser, ohne Entziehung des Gerbstoffes, und entwickelt nachher die Farbe mit einer Basis von $7^1/_2$ Maß essigsaurer Thonerde 8 Grad Baumé, 10 Maß Wasser und $^3/_{16}$ Maß essigsaurer Indigo-Auflösung. Um Resedagrund darzustellen, werden für das Vorgrundiren der Absud von 1 Pfund Quercitron in 6 Maß Wasser, ohne Beseitigung des Gerbstoffes, verwendet, alsdann die Farbe mit einer Mischung von 6 Maß essigsaurer Thonerde 8 Grad Baumé, 6 Maß Wasser und 4—6 Loth salpetersaure Eisenauflösung entwickelt. Durch

Digitized by Google

einen geringen Zusatz von essigsaurer Indigo-Auflösung zu dieser Mischung wird eine mehr grünliche Nuance erreicht. Abweichen im quantitativen Verhältnisse der Basen zum Pigmente der Quercitronrinde bieten das Mittel dar, mannichfaltige Farbenabstufungen hervor zu bringen. Bei einer mehr neutralen essigsauren Thonerde und nachherigem 15 Minuten langem Dämpfen der abgetrockneten colorirten Waare werden die Farbentöne mehr erhöht und in noch größerer Beständigkeit gegen Luft, Licht und Wäsche erhalten.

Bevor die Illuminations-Eindruckfarben für die Bildung der gewünschten Dessins gereicht werden, nämlich: Tafelschwarz, Beizroth, Dunkelgelb, Orange, Blau und Grün, kann zuvor noch ein figurirter Schatten durch den Walzendruck gegeben werden, für welchen die Farbe auf folgende Weise dargestellt wird:

Es werden 4 Maß frisch bereitete Quercitronbrühe von 4 Pfund Quercitronrinde, dem der Gerbstoff nicht entzogen wird, mit 4 Maß Wasser diluirt, 2 Maß essigsaure Thonerde 8 Grad Baumé zugegeben, mit 2 Pfund 16 Loth Stärke verkocht, kalt gerührt und die Olivenfarbe durch 2 Unzengläser voll salpetersaure Eisenauflösung entwickelt. Man kann diese Schattenfarbe auch mit gelbgefärbtem Mordant und salpetersaurem Eisen darstellen.

Nachdem alle Illuminationsfarben auf den unigefärbten Grund gedruckt sind, werden die Zeuge in den Fluß eingehangen, dann so lange gewaschen, bis die Verdickungsmittel weggeschafft und die Farben rein erscheinen. Um das Ausfließen derselben beim Abtrocknen in freier Luft zu verhindern, werden die gewaschenen Zeuge zwischen zwei fest an einander liegende hölzerne Cylinder breit aus einander gehalten, durchgelassen, die mit Leinwand oder Kattun umwunden sind, um sie zu entwässern. Für solches Entwässern eignet sich ganz vorzüglich die Entwässerungsmaschine (Hydroextracteur), welche jedem andern Entwässern vorzuziehen ist.

Tafeldruckfarben mit dem Pigmente der Quercitronrinde.

Seit über dreißig Jahren, wo es Bancroft zuerst unternahm, mit dem Pigmente der Quercitronrinde prosubstantive Tafeldruck- oder Applikationsfarben im Baumwollen- und Leinendruck darzustellen, sind in diesem Gebiete nur wenig erhebliche Fortschritte gemacht worden. Was wir wesentlich Wichtiges darin besitzen, danken wir meist demsel-

Digitized by Google

ben. Er hat durch eine Reihe Versuche und scharfsinniger Beobachtungen mit den zu jener Zeit bekannten erdigen und metallischen Basen das Feld geebnet und so erschöpfend bearbeitet, daß den Nachkommen nur wenig übrig geblieben ist, und diesen nur in etwas abweichenden Verfahren, die Darstellung der prosubstantiven Farben betreffend, einiges zu bearbeiten gelassen wurde.

Bancroft stellte mit der essigsauren Thonerde und dem Quercitronabsude auf nachstehende Weise ein ziemlich brauchbares Tafelgelb dar. Er bereitet eine essigsaure Thonerde aus 7 Maß Wasser, 3 Pfund Alaun, 6 Loth Kreide und 2 Pfund Bleizucker, filtrirt nach einigen Tagen, laugt den Niederschlag mit so viel warmen Wasser aus, daß der gesammte Betrag beider Flüssigkeiten $4^3/_4$ Maß beträgt. Nicht weniger als 6 und nicht mehr als 8 Pfund Quercitronrinde werden mit 12—14 Maß reinem Flußwasser in einem verzinnten Kessel eine Stunde ausgekocht und der Absud durch Leinwand passirt. Die zurückgebliebene Rinde wird noch einmal mit 4 Maß Wasser 10 Minuten zum Sieden gebracht, der Absud dem Vorigen zugegeben und das Ganze über dem Feuer bis auf 3 Maß verdunstet. Wenn das Liquidum bis 30 Grad R. erkaltet ist, wird die essigsaure Thonerde hinzugebracht, gut unter einander gerührt und für den Druck mit Stärke, Weizenmehl oder Gummi verdickt.

Die damit bedruckten Zeuge werden im warmen Zimmer abgetrocknet, nach einigen Tagen durch ein Kalkwasser passirt und hernach in fließendem Wasser von den Verdickungsmitteln gereinigt. Durch dieses Verfahren erhielt Bancroft eine gelbe Tafeldruckfarbe, welche sich zwar nicht so dauerhaft, als gefärbtes Gelb erwies, jedoch Sonne und Luft und der Einwirkung kochenden Seifenwassers lange widersteht. Noch dauerhafter und höher, als die vorige, stellte er die gelbe Tafelfarbe in Mitwirkung von salpetersaurem Kupfer und salpetersaurem Kalk dar, wenn der bezeichneten Menge gebildeter Farbe vor ihrer Verdickung $1^1/_4$ Pfund salpetersaure Kupferkrystalle und 8 Loth ganz neutralisirter flüssiger salpetersaurer Kalk zugesetzt wird.

Reiner und glänzender werden die gelben Tafeldruckfarben aber erhalten, weun der Gerbstoff aus dem concentrirten Quercitronabsude durch Kalkmilch niedergeschlagen und dem abgeklärten Liquidum bei 30 Grad R. zuerst die essigsaure Thonerde, dann das salpetersaure Kupfer und zuletzt der salpetersaure Kalk zugesetzt wird, wobei übrigens darauf

Digitized by Google

gesehen werden muß, daß beim Fällen des Gerbstoffes kein überschüssiger Ätzkalk in der Flüssigkeit vorwaltet.

Es wird auch eine schöne gelbe Tafeldruckfarbe erzeugt, wenn 40 Pfund Quercitronrinde mit reinem Flußwasser zweimal abgekocht, der Dekokt auf 20 Maß gestellt, alsdann der Gerbstoff durch Kalk gefällt und das klare Liquidum für folgenden Mordant verwendet wird:

Es werden in der heißen Flüssigkeit 8 Pfund eisenfreier Alaun gelöst, die freie Schwefelsäure des Alauns durch 16 Loth Kreide neutralisirt und die Zersetzung mit 6 Pfund Bleizucker vorgenommen, wonach die gebildete essigsaure Thonerde mit dem Pigmente der Quercitronrinde die gelbe Farbe darstellt, welcher vor der Verdickung das salpetersaure Kupfer und der salpetersaure Kalk zugesetzt werden. Für die Verdickung der Druckfarbe werden, je nach Verwendung derselben, bald Stärke, bald Weizenmehl, Gummi, Salep oder Tragant verwendet. Salep- und Tragantverdickung liefern vollere Farben als Gummi.

Auch mit der salpetersauren Thonerde und dem Absude der Quercitronrinde hat Bancroft ein ziemlich dauerhaftes Tafelgelb dargestellt, welches sich aber immer in's Bräunliche neigte. Die Wirkung der salzsauren Thonerde zeigt sich dem Alaun analog. Alkalische Thonerdenauflösungen geben schlechte Resultate.

Unter den metallischen Ba'en (Beizen) fand Bancroft zur Darstellung der gelben Tafeldruckfarben die des Zinns, und für grünliche Farben die Kupferverbindungen am geeignetsten. Alle andern sind theils zu kostspielig, theils liefern sie in der praktischen Anwendung wenig Erhebliches und verdienen daher keiner weitern Berücksichtigung.

Unter den Zinnauflösungen bilden mit dem Pigmente der Quercitronrinde das salzsaure Zinn (salzsaures Zinnoxydul, salzsaures Zinnchlorür), das liquide salpetersalzsaure (doppeltes Chlorzinn), das concrete doppelte Chlorzinn, das schwefelsalzsaure Zinn, die weinsteinsalzsaure Zinnauflösung und das Pinksalz die glänzensten gelben Farben, die aber alle den Fehler besitzen, mit der Zeit durch Einwirkung des Lichtes und der Sonne gebräunt zu werden.

Reiner und glänzender werden die gelben Farben mit den Zinnverbindungen entwickelt, wenn dem Quercitronabsude der eisengrünende Gerbstoff entzogen wird. Die verschiedenen Zinnverbindungen mit Säuren unterscheiden sich in ihren Wirkungen wesentlich von einander, so liefert das salpetersalzsaure Zinn ein sehr hohes und lebhaftes Gelb;

Digitized by Google

das salzsaure Zinnoxydul ein lebhaftes zartes Gelb, welches der Wirkung der Seife und den Säuren, so wie der Luft und dem Lichte weniger als jenes widersteht; das schwefelsalzsaure Zinn gibt ein glänzendes und volles Gelb von ziemlicher Dauer; weinsteinsalzsaures Zinn hingegen ein lebhaftes Gelb, dem vorigen analog, dem das mit Pinksalz entwickelte gleich kommt.

Bei Verwendung dieser Zinnverbindungen für die Darstellung der tafelgelben Druck, Beiz- oder Ätzfarben eignen sich Stärke, Weizenmehl und Tragant zur Verdickung am besten. Gummi läßt sich nur zur Verdickung solcher Farben verwenden, die durch doppeltes Chlorzinn und Pinksalz entwickelt werden. Bei Stärke- und Mehlverdickung wird die Quercitronbrühe damit verkocht, kalt gerührt und dann erst die Zinnauflösung hinzugebracht, weil durch Wärme die Verdickung geschwächt und die Farbe mehr in's Orangegelb übergeführt wird. Wenn man hingegen mit fein gepulvertem Tragant verdickt, wird derselbe zuvor in wenig Weingeist geweicht in die kalte Quercitronbrühe gebracht, dann erwärmt und nach dem Erkalten das Pigment durch die Zinnbasis entwickelt. Bei Entwicklung des Pigments durch doppeltes Chlorzinn oder Pinksalz und Verdickung der Druckfarbe mit Gummi wird der kalten Quercitronbrühe die Zinnbasis zugesetzt und die Verdickung auf folgende Weise bewerkstelligt:

Der fein gepulverte Gummi wird zuerst mit einem Theile der geschärften Brühe zum Teig angerührt, dann nach und nach so viel Flüssigkeit zugegeben, bis die Farbe ihren druckfähigen Zustand erreicht hat.

Schwefelsaures Zinn mit frisch bereitetem Quercitronabsude liefert nach Bancroft eine Art Zimmtfarbe von ziemlicher Dauer. Wenn salpetersaures Kupfer mit etwas salpetersaurem Kalk dem noch warmen Quercitronabsude zugesetzt und nachher verdickt wird, erhält man nach Bancroft eine gelblich grüne Farbe, die der Luft und der Sonne widersteht, und daher als eine ziemlich dauerhafte Farbe zu betrachten ist. Durch einen verhältnißmäßigen Zusatz von Kupferammonium wird die Farbe um ein Bedeutendes erhöht und verschönert. Voller, ganz in's Grüne übergehend, wird die Farbe erhalten, wenn ihr im Verhältnisse zur Nuance entsprechend sogenanntes Holzblau, welches aus einer Verbindung von schwefelsaurem oder salpetersaurem Kupfer und Blauholzpigmente besteht, hinzugesetzt wird. Kupferammonium allein bildet mit dem Quercitronabsude ein grünliches Gelb.

Digitized by Google

Eſſigſaures Kupfer erzeugt eine bräunlich gelbe Farbe, die aber nicht dauerhaft iſt; eben ſo verhält ſich die gelbliche Olivenfarbe, welche mit ſalzſaurem Kupfer hergeſtellt wird. Tafelolivenfarben werden erhalten, wenn dem eſſigſauren Thonerdegelb ſchwefelſaures, beſſer aber ſalpeterſaures Eiſen zugeſetzt wird.

Die Blei-, Zink-, Spießglanz-, Kobalt- und Queckſilberſalze verdienen zur Entwicklung der Quercitronfarbe keine Beachtung, weil ſie meiſt nur trübe und unbeſtändige Mißfarben liefern.

Die Salze der edlen Metalle, wie z. B. ſalzſaures Silber, welches zimmt- und dunkelbraun, ſalpeterſalzſaures Platin, welches tabakbraune Farben liefert, verdienen, trotz ihrer Dauerhaftigkeit, des hohen Preiſes wegen nur in wiſſenſchaftlicher Hinſicht erwähnt zu werden.

Die Verwendung des Quercitronpigments im Dampffarbendruck beſchränkt ſich auf die Darſtellung gelber, grüner und Olivenfarben. Für gelbe Farben wird dem Quercitronabſude der Gerbſtoff entzogen, bei grünen und Olivenfarben hingegen beibehalten. Als gelbe Farbe kann die Tafeldruckfarbe dienen, welche mit möglichſt neutraler eſſigſaurer Thonerde bereitet und mit Gummi verdickt iſt. Grüne Farben werden erhalten, wenn der gelben verhältnißmäßig eiſenblauſaures Kali zugeſetzt und letzteres durch eine Pflanzenſäure zerſetzt wird. Olivenfarben, wenn gelben Farben ſalpetereſſigſaures oder ſchwefelſaures Eiſen (Eiſenvitriol) im entſprechenden Verhältniſſe zugeſetzt wird. Für grüne und Olivenfarben kann man auch den Mordant von ſtarkem Quercitronabſude mit Beibehaltung des Gerbſtoffes, in welchem der Alaun durch Bleizucker zerſetzt wird, verwenden. Die gedruckte Waare wird 24 Stunden aufgehangen, dann 25—30 Minuten lang der Einwirkung kochender Waſſerdämpfe ausgeſetzt, wieder 24 Stunden aufgehangen, hernach ausgewaſchen, wodurch die Farben einen höhern Grad der Beſtändigkeit erlangen, als die gewöhnlichen Waſch- oder Tafelfarben.

Der ſeit einigen Jahren im Handel vorkommende Quercitron-Extract wird in der Zeugdruckerei meiſtens für Dampffarben verwendet. Er bildet das durch Waſſer ausgezogene und eingedickte Quercitrin der färbenden Rinde.

Die Juglans alba oblonga.

Ein der Quercitronrinde ganz analoges adjektiv gelbfärbendes Pflanzenpigment enthält die Rinde des nordamerikaniſchen weißen

Digitized by Google

Nußbaumes (Juglans alba oblonga), auch Butterbaum und Hiccory genannt, welche ſich in allen Verhältniſſen zu den erdigen und metalliſchen Beizen wie Quercitronrinde verhält. Nicht allein die Rinde, ſondern auch die grünen Blätter und die Schalen der Nüſſe enthalten den Farbſtoff.

Die Rinde enthält ein Drittel weniger gelben Farbſtoff als die Quercitronrinde, auch beſitzt ſie den Nachtheil, daß ſie ſehr zähe, hart und dadurch auf Mühlen ſchwieriger zu mahlen iſt. Dieſe beiden Unterſchiede ſind es, weßwegen die Quercitronrinde ſtets einen entſchiedenen Vorzug vor der Hiccoryrinde behauptet.

Bancroft hat jedoch gefunden, daß die Rinde einiger Spielarten des amerikaniſchen Hiccorybaumes in der Schafwollenfärberei Vorzüge verdiene, weil ſie ein grünliches Citronengelb gibt, welches dem des Wau's näher als das durch Quercitronrinde erzeugte kommt, und gezeigt, daß überhaupt ein großer Unterſchied zwiſchen den Schattirungen von Gelb obwaltet, welche man von den verſchiedenen Spielarten des Baumes erhält.

Im Allgemeinen bringt die Hiccoryrinde von der Juglans alba oblonga in den Kattundruckereien ſowohl für Tafelfarben als im Färben ganz dieſelben Farben hervor, wie die Quercitronrinde.

Einige Spielarten, wie:

a) Juglans alba accuminata liefern ein helles Citrongelb;
b) Juglans alba odorata ein volles und ſehr lebhaftes Gelb;
c) Juglans alba minima ein volles aber nicht glänzendes Gelb.

Die Rinde des wilden Apfelbaumes.

Zur Zeit der Continentalſperre, wo die Quercitronrinde einen enorm hohen Preis (einige 60 Gulden der Centner) erreichte, gelang es mir, unter andern Holzrinden in der Rinde des wilden Apfelbaumes (Pirus malus) einen Stellvertreter für die Quercitronrinde zu finden, deſſen ich mich einige Jahre hindurch in der Kattundruckerei, vorzüglich zum Einfärben der verſchiedenen Oliven- und Mißfarben bediente. Der Centner getrocknete Rinde kam mich zu jener Zeit nicht höher als 5 Gulden zu ſtehen, von welcher ich jährlich zwiſchen 25—30 Centner ſtatt der Quercitronrinde verarbeite, ſie jedoch vorzugsweiſe für die damaligen beliebten Oliven- und Canelgrunde mit weißer Enlevage und farbigem Beizdruck verwendete.

Digitized by Google

Die Rinde enthält ein reichlich adjektiv gelbfärbendes Pigment, welches dem der Quercitronrinde am nächsten kommt. Sie besteht:

a) In dem äußern Theile (Epidermis);

b) in dem zweiten Theile, welcher eine Art zelliger Haut bildet, und

c) in dem dritten ganz inwendigen Theile.

Diese drei von einander verschiedenen Theile unterscheiden sich in ihrer Anwendung von einander dadurch, daß:

a) mit der essigsauren Thonerde ein unbrauchbares schmutziges Gelb;

b) ein sattes und vollkommen reines Gelb;

c) ein sehr reines und vollkommenes Gelb liefert.

In dieser Beziehung werden die äußern Theile von dem zweiten und dritten getrennt, und letztere beide zusammen zum Färben verwendet.

Der wilde Apfelbaum wächst in allen Theilen Deutschlands und wird vorzüglich in Westphalen und auf dem Schwarzwalde im Königreiche Würtemberg sehr häufig angetroffen, wo die Frucht in einigen Gegenden auf Obstessig, in andern dagegen gar nicht benutzt wird. Das Holz wird von Drechslern, Tischlern und andern Handwerkern verarbeitet.

Für den Gebrauch im Färben ließ ich zur Zeit, wo der Saft in den Baum eingetreten, und die Rinde sich vom Holz gut abschälen läßt, den Stamm fällen, die Äste abtheilen, die äußere Rinde von dem anklebenden Moose befreien und mittelst eines Messers die schuppenartige Oberfläche (Borke) der äußern Rinde abnehmen. Nachdem dieses bei dem Stamm, den Haupt- und Nebenästen geschehen, wird die Rinde abgeschält. die zarten Ästchen und Zweige hingegen, bei welchen es nicht nöthig ist, die äußere Oberfläche wegzuschaffen, werden theils sogleich geschält, und wenn sie gar zu schwach sind, in kleine Theile zerhackt, und bei dem Abtrocknen von der geschälten Rinde abgesondert erhalten.

Das Abtrocknen wird an einem luftigen Orte, wo weder Regen noch Sonne hinkommen kann, verrichtet, wofür sich am besten ein luftiger Oberboden im Hause oder in der Scheune eignet, in welchem die Rinde auf Hurden ausgelegt am schnellsten abgetrocknet wird. Die kleinen zerhackten Zweige werden dünn aus einander gestreut auf dieselbe Weise getrocknet.

Ist die Rinde vollkommen trocken, so daß, wenn man sie bricht, kein Zeichen der Feuchtigkeit mehr vorhanden ist, wird sie auf der

Digitized by Google

Lohmühle wie Lohe gestoßen, von da in Fässer gebracht und für den Gebrauch aufbewahrt. Die klein zerhackten Ästchen werden besonders in der Mühle zerkleinert und nur für dunkle Olivenfarben verwendet. Beim Färben wird die Rinde in einem Kessel oder auch mittelst Dampf so lange ausgekocht, bis der färbende Stoff extrahirt ist. Man trennt jetzt die Rinde von dem Absude und gibt so viel Flußwasser zu, bis die Temperatur des Färbebades eine Wärme von 30 Grad R. erreicht. Man beginnt jetzt mit dem Färben und erhöht die Temperatur nach und nach, bis der erwünschte Ton der Farbe erreicht ist.

Der Absud von der Rinde besitzt dieselbe gute Eigenschaft, wie der der Quercitronrinde, daß sich das Pigment weniger stark und fest in dem weißbleibenden Grunde, als Wau, Scharte und Ginst absetzt.

Baumwollene Gewebe mit der essigsauren Thonerde örtlich gedruckt oder auch imprägnirt nehmen in dem Rindenabsude eine gute gelbe Farbe an, und die Beizen für Oliven liefern sehr glänzende intensive Olivenfarben, welche durch Röthen mit Krapp oder der Cäsalpinien in lebhaft feurige Canel-, Bronce-, Mahagoni- und Chocoladen-Abstufungen verwandelt werden. Verschwächte Eisenbeizen geben liebliche graue Nuancen. Alle diese Farben verhalten sich in Hinsicht der Dauerhaftigkeit denen mit der Quercitronrinde erhaltenen analog.

Über den Gebrauch der wilden Apfelbaumrinde als Stellvertreter für die Quercitronrinde habe ich im Jahre 1815 eine Abhandlung geschrieben, die sich im ersten Bande des Dingler'schen neuen Journals für Indiennen- und Baumwollendruckerei abgedruckt befindet.

Auch in der Baumwollen- und Leinenhandfärberei verdient die Rinde des wilden Apfelbaumes, der Wohlfeilheit wegen, berücksichtigt zu werden.

Zur selben Zeit, als ich der wilden Apfelbaumrinde in der Färberei den ersten Eingang verschaffte, wurde auch die Rinde der Birke (Betula alba) versucht. Sie gewährte mit einen weniger reichhaltigen Farbstoff, und wurde nur der Kenntniß ihrer Eigenschaften wegen zum Färben einiger Partien Olivenböden mit weißer Enlevage verwendet, worüber meine niedergeschriebene Abhandlung, so wie die über die Versuche der Rinde der Erle (Betula alnus), der Zwiebelschalen (Allium cepa), dann der Rinde, der jungen Äste und der Fruchtzapfen des Fichtenbaumes (Pinus sylvestris), welche ich zur damaligen Zeit in der Färbekunst angestellt habe, sich in Dingler's neuem

Digitized by Google

Journale der Indiennen- und Baumwollendruckerei näher beleuchtet finden.

Einige dieser Rinden werden wir bei den falbfärbenden Pflanzenpigmenten näher kennen lernen.

Gelbholz, dessen Eigenschaften und Anwendung in der Druck- und Färbekunst.

Das Gelbholz, Färbermaulbeerbaum (Morus tinctoria), von den Engländern Fustikholz (fustikwood), auch alter Fustik genannt, ist ein Baum, der auf Jamaica, Portorico, Tabago und den meisten antillischen Inseln, so wie in Brasilien, einheimisch ist, und eine Höhe von über 16 Fuß erreicht. Der Stamm hat eine hellbraune Rinde, der einige seichte Furchen sehen läßt. Das Holz ist fest, hart und besitzt eine citronen- oder schwefelgelbe Farbe, öfters mit oraniengelben Adern durchzogen. Der Baum, welcher im Freien nur in den Tropenländern gedeiht, treibt auf allen Seiten viele Zweige, die mit weißer Rinde überzogen und mit ungefähr 4 Zoll breiten gezähnten Blättern besetzt sind. Die reife Frucht ist von der Größe einer Muskatnuß, wird von den Menschen, ihres ekelhaft süßen Geschmacks wegen, nicht, aber von Vögeln genossen.

Aus Amerika wird das Gelbholz in ganzen Stücken zu uns gebracht, wo es theils geschnitten, geraspelt oder gemahlen für den Gebrauch im Färben verwendet wird. Das zerkleinerte Gelbholz muß in Fässern gut verwahrt werden, weil es an dem Lichte und der Luft in seiner färbenden Eigenschaft verliert, indem durch Absorption von Sauerstoff das Pigment eine nachtheilige Veränderung erleidet.

Der concentrirte frischbereitete Gelbholzabsud besitzt eine gelbrothe dunkle Farbe; mit mehrerem Wasser verdünnt wird die Flüssigkeit oraniengelb. Alle Säuren trüben die Flüssigkeit mit einigem nur unbedeutenden Unterschiede; es entsteht ein gelbbrauner in's Grünliche sich neigender unbedeutender Niederschlag, wodurch die überstehende Flüssigkeit blaßgelb gefärbt erscheint. Die alkalischen Salze lösen den Niederschlag wieder auf und geben der Flüssigkeit eine röthlich dunkle Farbe.

Werden dem Gelbholzdekokte Alkalien zugesetzt, so machen sie ihn sehr dunkel und fast roth, und es fällt sich mit der Zeit ein Niederschlag von gelblicher Farbe, der sich an den Gefäßen ansetzt und zuweilen auch oben aufschwimmt.

Digitized by Google

Der Alaun bewirkt einen geringen gelben Niederschlag, die Flüssigkeit bleibt durchsichtig und hat eine weniger dunkle Farbe. Alaun und Weinstein zusammen geben einen Niederschlag von eben dieser Farbe, welcher sich aber langsamer absetzt und die Flüssigkeit noch heller zurückläßt. Kochsalz macht die Farbe etwas dunkler, ohne sie zu trüben. Eisenvitriol liefert einen Niederschlag, der anfangs gelb, nachher aber immer brauner wird, und die Flüssigkeit braun und undurchsichtig zurück läßt. Schwefelsaurer Zink liefert einen grünlich braunen Niederschlag; die Flüssigkeit behält eine röthlichgelbe Farbe. Essigsaures Blei gibt einen starken oraniengelben Niederschlag; die überstehende Flüssigkeit ist durchsichtig, von einer grünlichgelben sehr schwachen Farbe. Salpetersalzsaures Zinn bewirkt einen sehr reichlichen schönen gelben Niederschlag, die obenstehende Flüssigkeit behält eine schwache Färbung.

Das Gelbholz enthält zwei Farbstoffe, deren einer weiß, der andere gelb ist, und von Chevreul weißes und gelbes Morin genannt wird. Chevreul läßt unentschieden, ob das Gelbholz Gerbstoff enthält und glaubt, wenn derselbe sich darin findet, er mit Morin und seinen Abarten gleichzeitig die thierische Leimauflösung trübt. Ausser dem weißen und gelben Morin kommt hin und wieder auch ein Gelbholz von mehr röthlicher Farbe im Handel vor, welches auch noch einen rothen Farbstoff enthält, der es untauglich für das Gelbfärben alaunter Wolle macht, die davon orangegelb wird, und daher kein lebhaftes Grün beim Sächsischgrünfärben zu bilden vermag.

Das weiße und gelbe Morin, die als die reinen Farbstoffe im Gelbholze zu betrachten sind, lassen sich in Krystallen sublimirbar darstellen. Sie unterscheiden sich von einander dadurch, daß die wässerige Auflösung des gelben Morins durch schwefelsaures Eisen grün, die des weißen hingegen braunroth wird. Das weiße Morin, in Wasser gelöst, absorbirt an der Luft Sauerstoff und verwandelt sich in gelbes Morin, welches Preisser Morein nennt, und nur eine höhere Oxydationsstufe des weißen Morins ist. Das Morein krystallisirt in schönen gelben Flittern, welche flüchtig sind; es wird in längerer Zeit durch größere Aufnahme von Sauerstoff braunroth.

Die Versuche, welche Chevreul mit dem weißen Morin anstellte, bestehen in Folgendem: 0,025 Gran weißes Morin lösen sich in 250 Gran Wasser, ohne dasselbe merklich zu färben, auf. Erhitzt man das Bad mit 1,820 Gran mit Thonerde und Eisenoxyd gebeiztem

Digitized by Google

Zeug, ſo wird dasſelbe allmälig färben, und ſelbſt die ungebeizten Stellen werden ſtärker gefärbt erſcheinen, als durch Luteolin. Die mit thonerdigen Baſen gebeizten Stellen erſcheinen gelb, die mit Eiſen gebeizten braun, mehr röthlich als durch Quercitrin. Überſchreitet man den Punkt, wo die Farbe ihre größte Schönheit erreicht, verliert ſie dieſe allmälig, indem ſich das Morin durch den Einfluß der Luft und Aufnahme von Sauerſtoff immer mehr verändert. Wird das Zeug zur rechten Zeit herausgenommen, kann man noch zwei gleiche Stücke in demſelben Bade färben, die mit Thonerde gebeizten Stellen erſcheinen aber ſtatt gelb roſtgrau.

Der Einfluß der Luft auf das Farbevermögen des weißen Morins iſt merkwürdig. Färbt man während zwei Stunden einen mit Thonerdebaſis gebeizten Zeug in einem Kolben, der kochendes Waſſer und Morin enthält, und ſchützt gegen den Zutritt der Luft, ſo wird ſowohl die Flüſſigkeit als der Zeug ſchwach grünlich-gelb werden, wogegen, wenn mit denſelben Verhältniſſen an offener Luft gefärbt wird, der Zeug eine roſtgelbe Farbe annimmt, und die Flüſſigkeit röthlich-orange erſcheint.

Das Zeug, welches im Kolben gefärbt und der Berührung der Luft ausgeſetzt wird, eben ſo auch die Flüſſigke t derſelben dargeboten, werden beide nie ſo dunkel werden, wie das Zeug und die Morinauflöſung, welche beſtändig mit der Luft in Berührung waren. Das gelbe Morin kann die Stoffe zwar färben, ſcheint aber in Berührung mit der Luft ſchneller als das weiße Morin roth zu werden.

Anwendung des Gelbholzes in der Schafwollenfärberei.

In den europäiſchen Schönfärbereien wird das amerikaniſche Gelbholz ſchon über 200 Jahre verwendet. Es wirkt beim Färben durch das gelbe Morin, das es immer, und durch das weiße Morin, welches es bisweilen enthält. Zwiſchen den Farben, welche dieſe beiden Farbſtoffe mit Alaunerde oder Eiſenbeizen liefern, findet die größte Ähnlichkeit ſtatt; dieß iſt merkwürdig, da das ſchwefelſaure Eiſen die Auflöſung des gelben Morins grün und die des weißen Morins roth färbt.

Bei Anwendung des Gelbholzes in der Färberei wird es immer rathſamer ſein, nur den ganz friſch bereiten Abſud zu verwenden, weil ſich derſelbe bald unter dem Einfluſſe der Luft durch Aufnahme von

Digitized by Google

Sauerſtoff verändert und in's Rothe übergeht, wodurch die gelbfärbende Kraft geſchwächt und zuletzt ganz unbrauchbar gemacht wird.

Im Verhältniſſe zum Wau verhält ſich das Färbevermögen des Gelbholzes wie 3 zu 10, das heißt, 3 Pfund Gelbholz bewirken im Färben ſo viel als 10 Pfund Wau; man kann daher 3 Theile Schafwolle mit einem Theile Gelbholz gelb färben. Das Gelb mit Gelbholz erzeugt, neigt ſich mehr in's Orange und iſt weniger lebhaft, als das mit Wau erhaltene.

Um das Gelb reiner zu gewinnen, hat Chaptal vorgeſchlagen, dem Gelbholzabſude beim Färben thieriſche Leimauflöſung, und zwar für ein Pfund Gelbholz 3 Loth deſſelben beim Gelbfärben zuzuſetzen.

Das Gelbholz iſt befähigt, den wollenen Stoffen ohne Beize eine an der Luft ziemlich dauerhafte matte bräunlichgelbe Farbe zu ertheilen, wenn dieſelben in friſch bereitetem Abſude gefärbt werden.

Durch Aufſieden mit Alaun und Weinſtein zubereitet, und dem Farbbade etwas Zinnauflöſung beigegeben, wird ein ziemlich ſchönes helles Gelb erhalten, welches, wenn dem Bade noch ein kleiner Zuſatz von alkaliſcher Lauge oder Kochſalz hinzugefügt wird, dunkler erſcheint.

Um Citronengelb mit Gelbholz darzuſtellen, werden für 25 Pfund Schafwollenzeug 2½ Pfund eiſenfreier Alaun, 2 Pfund Gelbholz, 16 Loth ſalpeterſaure Zinnauflöſung und 16 Loth gereinigter Weinſtein zum Waſſer in den Farbkeſſel gegeben, 8 Minuten lang gekocht, hernach der Wollenſtoff eingebracht und eine halbe Stunde lang kochend gefärbt.

Für Dunkelgelb werden 4 Pfund Gelbholz und 1 Pfund Zinnauflöſung genommen. Setzt man beim Dunkelgelbfärben etwas Cäſalpinienpigment zu, ſo wird Orange erhalten.

Ächtes Chamois auf Merino ſtellt man dar, wenn 25 Pfund dieſes Stoffes in einem Bade von 2 Pfund gereinigten Weinſtein, ¼ Pfund Gelbholz, 1 Loth Cochenille und ½ Loth Zinnauflöſung eine halbe Stunde lang kochend gefärbt wird.

Ächte Broncefarbe auf Wolle wird erhalten, wenn 25 Pfund Wolle in einem Bade von 6 Pfund Gelbholz, 3 Pfund Sandelholz und 2 Pfund Sumach 1½ Stunde lang gekocht, alsdann die Wolle herausgenommen, dem Bade 1½ Pfund Eiſenvitriol und ½ Pfund Kupfervitriol zugeſetzt, hernach die Wolle wieder eingebracht und noch eine halbe Stunde lang gefärbt wird. Für Dunkelbronce wird mehr Eiſenvitriol genommen.

Digitized by Google

Falſches oder unechtes Grün, auch Sächſiſchgrün. Zu dieſer Farbe wendet man ausſchließlich nur das Pigment des Gelbholzes an, weil die Farbe deſſelben der Schwefelſäure beſſer, als die der andern gelbfärbenden Pflanzenpigmente, widerſteht. Man ſiedet mit $^1/_4$ Alaun und $^1/_8$ gereinigten Weinſtein auf einen Theil Tuch an, und waſcht gut aus. Das Gelbholz kocht man anderthalb Stunden lang mit Waſſer aus, kühlt das Bad ſo weit ab, daß man die Hand darin leiden kann, und gießt von der hierzu beſtimmten ſchwefelſauren Indigo-Auflöſung $^1/_3$ zu, miſcht gut durcheinander, haſpelt das Zeug ſchnell 2—3 Mal in dem Bade herum, windet auf den Haſpel, gibt das andere Drittel ſchwefelſauern Indigo zu, haſpelt das Zeug wieder ein, dreht langſam hin und her, und nimmt das Zeug heraus, ehe das Bad zum Sieden kommt. Wenn das Tuch die Farbe nicht gut annehmen will, ſo ſetzt man dem Bade ein wenig Alaun zu.

Das ſächſiſche Apfelgrün wird in dem Bade, welches für Sächſiſchgrün gedient hat, gefärbt, wenn ein Drittel oder die Hälfte des Bades ausgegoſſen und das Fehlende durch kaltes Waſſer erſetzt wird. In dieſem Liquidum wird die Waare bis nahe an den Siedepunkt gefärbt.

Am häufigſten wird das Gelbholz in der Schafwollenfärberei bei dem Färben der zuſammengeſetzten Farben verwendet, und zwar vorzüglich: 1) beim Sächſiſchgrün mit der Schwefel-Indigoblauſäure, wobei das minder lebhafte Gelb, als das des Wau's, keinen Eintrag thut; 2) mit reducirtem Indigo, durch das Blaufärben in der Waid- oder der warmen Indigoküpe für Olivenfarben; 3) mit Alaun in Verbindung einer Eiſenbaſis für Olivenfarben; 4) mit Wau, Krapp, Sandelholz, Alaun und ſchwefelſaurem Eiſen für die verſchiedenen broncefarbigen Abſtufungen; 5) mit Campecheholz, Weinſtein, ſchwefelſaurem Eiſen und ſchwefelſaurem Kupfer für Schwarz, und endlich 6) mit Eiſenbaſen allein für Drapfarben.

Für die Darſtellung aller dieſer Farben eignet ſich der friſchbereitete Abſud des kurz zuvor fein gepulverten Gelbholzes am beſten, weil bei Verwendung des friſchen Pulvers demſelben die Gelegenheit entzogen wird, Sauerſtoff zu abſorbiren, und der Farbſtoff ſich auch ſchneller und leichter, als bei geſchnittenem oder geraſpeltem Holze im Kochen mit Waſſer ausziehen läßt, daher um deſto weniger lange der nachtheiligen Einwirkung der Luft ausgeſetzt iſt. Auch bei dem Verfahren, wo der Farbſtoff in Säcken dem Färben zugeſetzt wird, wirkt der-

Digitized by Google

selbe in Pulverform aus demselben Grunde schneller und effektvoller, als im geschnittenen oder geraspelten Zustande.

In der Seidenfärberei findet das Gelbholz keine Verwendung.

Anwendung in der Leinen- und Baumwollendruck- und Färberei.

Für örtliches Einfärben der Farben wird das Gelbholz in den Kattundruckereien aus zwei Ursachen nicht verwendet; einmal, wegen seiner Eigenschaft, die nicht gebeizten Stellen zu stark zu färben, das andere Mal, weil die Farben weniger schön und dauerhaft, als die durch Quercitronrinde erzeugten, erhalten werden. Mit der essigsauren Thonerde imprägnirt wird mit dem Farbstoff des Gelbholzes übrigens ein mehr in's Orange übergehendes Gelb von nicht großer Beständigkeit erhalten, welches daher nicht berücksichtigt zu werden verdient.

Anders verhält es sich beim Färben der mit Olivenbeizen oder mit schwachen Eisenbasen imprägnirten Baumwollengewebe, die in Mitwirkung anderer Pigmente mit dem Gelbholze eine Gallerie mannichfaltiger Farbenabstufungen darbieten, welche ihrer eigenthümlichen Töne wegen öfters verlangt werden. Beim Färben derselben wird wie bei dem Färben der Quercitronrinde verfahren.

Zur Erlangung aller dieser verschiedenen Schattirungen wird das Gelbholz zuvor mit Wasser abgekocht und in den meisten Fällen Leimauflösung dem Färbebad zugesetzt, wie dieses bei der Mischung mit Krapp, den Cäsalpinien und dem Campecheholze gewöhnlich der Fall ist, wogegen beim Färben in Mitwirkung von Sumach, Bablah und Gallus die Leimauflösung zuvor dem frisch bereiteten Gelbholzabsude noch heiß in einem Verhältnisse von 2½ bis 3 Loth Leim auf's Pfund Holz zugesetzt wird. Nur in wenigen Fällen wird der Leim ganz weggelassen.

Für Tafelfarben findet das Gelbholz in der Zeugdruckerei selten Verwendung; die Zinnauflösungen geben zwar ein ziemlich lebhaftes Gelb, wenn dem Gelbholzabsude Leim zugesetzt wird; allein die Farben lassen sich mit dem Pigmente der Quercitronrinde nicht allein schöner, sondern auch wohlfeiler und dauerhafter darstellen. Für dampfgelbe und dampfgrüne Farben wird der seit einigen Jahren im Handel vorkommende Gelbholz Extrakt in Gesellschaft mit Gelbbeerenabsud hin und wieder verwendet.

Digitized by Google

Auch wird das Gelbholz in Gesellschaft von levantischen Gelbbeeren für dergleichen Farben, als gelbholzhaltige Gelbbeerenbrühe auf folgende Weise dargestellt: 3¼ Pfund frisch gepulvertes Gelbholz und 3½ Pfund persische Gelbbeere werden mit Wasser 3 Mal abgekocht und der erhaltene Absud bis auf 12 Maß eingedampft. In dem noch heißen Absude wird der vorhandene Gerbstoff durch 8 Loth zuvor in Wasser gelösten Tischlerleim gefällt und die abgeklärte Flüssigkeit für den Gebrauch verwendet. Die gelbholzhaltige Gelbbeerenbrühe darf nicht im Vorrath bereitet werden, man verarbeitet sie frisch, weil sie durch längeres Stehen Sauerstoff absorbirt und dadurch in ihrer färbenden Eigenschaft geschwächt wird.

Als Surrogat für das amerikanische Gelbholz in der Wollenfärberei hat Bruchmann das Holz und die Wurzel des in Deutschland häufig wachsenden weißen Maulbeerbaumes vorgeschlagen, und im Jahre 1816 Versuche damit im Großen angestellt.

Die mit Weinstein und Alaun angesottenen Schafwollenstoffe nehmen, in dem wässerigen braungelben Auszuge des Holzes gefärbt, ein dem Gelbholze analoges Gelb an. Bruchmann wendete es auch zum Gelben des Scharlachs statt Gelbholz oder Curcumawurzel an, und erhielt ein sehr befriedigendes Resultat. Statt Gelbholz beim Schwarzfärben der Wolle verwendet liefert es eine tiefe schwarze Farbe. Das quantitative Verhältniß seines gelbfärbenden Pigments zu dem des Gelbholzes verhält sich nach Bruchmann's Beobachtung wie 1½ zu 1.

Übrigens scheint die Wurzel des weißen Maulbeerbaumes auch etwas reichhaltiger an Farbstoff zu sein, als das Holz selbst, weil die Farben damit etwas voller erscheinen. In der Baumwollen- und Leinenfärberei sind keine Versuche damit angestellt werden.

Fisetholz, dessen Eigenschaften und Anwendung in der Druck- und Färbekunst.

Das Fisetholz (Visetholz) ist das Holz des Gerbebaumes (Rhus cotinus) wegen der rauhen Bekleidung seiner Samen auch Perückenbaum genannt. Der Baum, welcher im südlichen Europa wächst, wird im südlichen Theile Frankreichs kultivirt, und in Spanien, der Levante, Italien, Dalmatien, Illyrien, Kärnthen und Ungarn für den Gebrauch der Färbekunst, hin und wieder auch als Zierde in den Gärten eigens gepflanzt. Er hat eiförmige mit röthlichen Nerven durchzogene Blätter und kleine gelblich zusammengesetzte Blumen.

Digitized by Google

Im Handel kommt das Fiſetholz von der Rinde entblöſt in Knüppeln oder Spänen geſchnitten vor. Die Farbe des Holzes iſt äußerlich weiß, inwendig grünlichgelb und bräunlich in ſchillernden Faſern geſtreift.

Das Fiſetholz enthält außer dem reinen gelben Farbſtoff noch einen rothen, braunen und zuſammenziehenden Stoff. In Beziehung auf das Färbevermögen leiſten 4 Pfund geſchnittene Späne beim Färben ſo viel als 1 Pfund Quercitronrinde.

Preißer hat den reinen gelben Farbſtoff des Fiſetholzes in kleinen gelblichen Kryſtallen ausgeſchieden und demſelben den Namen Fuſtin beigelegt. Das Fuſtin beſitzt großes Beſtreben Sauerſtoff zu abſorbiren und geht dadurch in Fuſtein über. Das Fuſtin ſchmeckt zuſammenziehend, löſt ſich in Alkohol und Waſſer mit gelber ins Grünliche übergehender Farbe, ſchlägt Leimauflöſung nieder, wird durch Kalilauge purpur gefärbt, ändert aber an der Luft die Farbe; eſſigſaures Blei- und Kupferoxyd ſchlagen das Pigment in rothen Flocken nieder, ſchwefelſaures Eiſen färbt die Auflöſung hell Olivengrün und verurſacht einen Niederſchlag von braunen Flocken.

Die wäſſerige Auskochung des Fiſetholzes beſitzt eine orange, etwas ins braune ſich neigende Farbe, einen ſchwachen Geruch und ſüßlichen, etwas zuſammenziehenden Geſchmack. Sie iſt durch längeres Stehen der Verderbniß leicht unterworfen, kann aber nach Kuhlenkamp durch erneuertes Aufkochen wieder verbeſſert werden. Das Verhalten gegen Reagentien iſt Folgendes; Kalilauge bildet eine ſchöne rothe Färbung ohne Niederſchlag; Ammonium roth ins Gelbe ſpielend; ſalzſaures Zinn orangefarbene Flocken; Alaun wenig gelber Niederſchlag; eſſigſaures Blei gelblich rothe Flocken; eſſigſaures Kupfer kaſtanienbraune Flocken; ſchwefelſaures Eiſen grünbraune Flokken; Hauſenblaſeauflöſung ſchmutziggelb rothe Flocken.

Anwendung in der Schaf- und Baumwollenfärberei.

In der Schafwollenfärberei wird der Unbeſtändigkeit der Farben wegen das Fiſetholz für ſich allein nie, ſondern immer nur als Zuſatz bei andern Pigmenten verwendet. Ungebeizte Wolle färbt ſich gelb, Wolle mit ſalpeterſalzſaurer Zinnauflöſung und Weinſtein angeſotten, nimmt zwar eine lebhafte, ſchöne, goldgelbe ins Orange ſich neigende Farbe an, die aber leider nicht haltbar iſt. Wird das Pigment des Fiſetholzes mit Scharlachcompoſition allein an die

Digitized by Google

Wolle gebunden, so wird eine überaus schöne goldgelbe Farbe erzeugt. Mit der Thonerdenbasis und Weinstein ohne Scharlachcomposition wird eine weniger lebhafte Farbe hervorgebracht.

Von ausgezeichneter Schönheit, aber eben so wenig dauerhaft, wird das Gelb erhalten, wenn dem Absude für 1 Pfund Fisetholz die Auflösung von 1 Loth Leim zugesetzt, und die abgehellte Flüssigkeit für das Färben verwendet wird.

In geringer Menge als Zusatz zu andern Pigmenten, wie z. B. Cochenille und Wau, wird das Fisetholz in der Wollenfärberei für die Darstellung eines überaus lebhaften glänzenden Scharlachs und zur Nuancirung der Orange- und Feuerfarben, welche sich durch großen Glanz auszeichnen, verwendet, aber der Einwirkung des Lichts in die Dauer nicht widerstehen und ins Rosenrothe übergehen. Alle Farben mit Fisetholz gefärbt werden in Berührung mit alkalischem Wasser auffallend roth.

In der Baumwollendruck- und Färberei wird das Fisetholz zuweilen in einem geringen Verhältniß den Fernambuk- und Rothhölzern mit etwas Birkenrinde zugesetzt, um ein zu gewissen Zwecken geeignetes Fernambuk- oder Rothholzdekokt für das Färben und die tafeldruckrothen Farben zu erhalten. Auch bei dem Gelbfärben mit Curcumawurzel pflegt man es hin und wieder zu verwenden.

In den Kattundruckereien wird das Fisetholz für die Darstellung einer dem ostindischen Nanking ziemlich gleichkommenden Farbe, für zuvor in Krapp gefärbte dessinirte Tüchelwaare ausschließlich als Uni-Grundfarbe verwendet, wobei auf nachstehende Weise verfahren wird:

30 Pfund geschnittenes Fisetholz werden mit Wasser zweimal abgekocht, die Abkochung auf 40 Maß Flüssigkeit eingedampft und damit folgender Mordant bereitet.

In 40 Maß Fisetholzabsud werden
12½ Pfund Alaun heiß gelöst, der Alaun durch
10 Pfund Bleizucker zersetzt in essigsaure Thonerde verwandelt, gut durcheinander gerührt und nach einigen Tagen das helle Liquidum für den Gebrauch verwendet.

Zum Grundiren der nach dem Krappfärben für Herstellung des weißen Grundes klar abgebleichten Tüchelwaare in Mustern mit schwarzen, braunen und rothen Figuren auf der Klotzmaschine werden 1 Maß Mordant mit 2 bis 3 Maß Wasser verschwächt, je nachdem

Digitized by Google

man die Uni-Grundfarbe dunkler oder heller zu haben wünscht. Nach dem Grundiren wird die Waare abgetrocknet und nach 2 Tagen gewässert, wodurch für dergleichen Fabrikate eine Farbe erhalten wird, die sehr beliebt ist.

Diese Art Nankingfarbe besitzt vor Eisenfarben die gute Eigenschaft, daß das unterliegende Krapproth nicht gebräunt, auch die braune Farbe dadurch nicht alterirt wird.

Wau, dessen Eigenschaften und Anwendung in der Druck- und Färbekunst.

Der Wau (Reseda luteola), auch Waureseda, Gilbkraut, Streichkraut, Hexenkraut ꝛc., von den Engländern Veld, von den Franzosen Gaude genannt, ist eine Pflanze, deren gelbes Pigment schon von den Alten für die Darstellung gelber Farben verwendet wurde. Unter den 13 Resedagattungen, die Wildenow anführt, zeichnet sich der kultivirte gemeine Wau seines reichlichen gelben Färbestoffs wegen aus.

Man unterscheidet zwei Varietäten der färbenden Waupflanze, die wilde, welche auf den Feldern wild wächst, und die zahme, die mit Fleiß und Sorgfalt erbaut als Farbmaterial in den Handel gebracht wird.

Die färbende Waupflanze kommt außer den südlichen Klimaten von Europa auch im größten Theile von Deutschland sehr gut fort. Unter den in verschiedenen Ländern akklimatisirten Spielarten zeichnet sich die kleinere Pflanze, welche den meisten Farbstoff enthält, vorzugsweise vor den andern Sorten aus. Das wahre Vaterland, wo der Wau auch am besten geräth, ist Frankreich, namentlich Provence und Vaudreuil. In Deutschland wurde die Kultur durch eingeführten französischen Samen in Thüringen und der Gegend von Halle am ausgezeichnetsten betrieben, von wo der größte Theil der süddeutschen, sächsischen und brandenburgischen Färbereien und Kattundruckereien in den frühern Jahren mit Wau versehen wurden. In der Gegend von Halle wurde er um das Jahr 1814 so überaus häufig gebaut, daß man den Centner bester Qualität für anderthalb bis zwei Thaler kaufen konnte, wodurch der sonst aus Frankreich bezogene, seines hohen Preises wegen, in allen deutschen Färbereien für immer außer Cours gesetzt wurde.

Digitized by Google

Vergleichende Verſuche, welche zu jener Zeit mit der beſten Sorte halleſchen und franzöſiſchen Waus unternommen wurden, ergaben als Reſultat ein ganz analoges Verhältniß.

Der in Würtemberg und Süddeutſchland gebaute Wau, welcher ſich durch ſein grünes Ausſehen, ſeine langen und groben Stengel von jenen Sorten unterſcheidet, wird in der Färberei weniger geſchätzt.

In Deutſchland wird der Wau gewöhnlich gegen Ende Juli oder im Auguſt ziemlich dick in gut gedüngte Felder geſäet, wo er gegen Ende Juni oder Anfangs Juli des folgenden Jahres in voller Blüthe ſteht und zur Ernte reif wird. Wenn der Samen zu reifen anfängt wird die Pflanze wie der Flachs oder Hanf mit der Wurzel ausgezogen, abgetrocknet und für den Handel in Bündel gebunden. Getrocknet beſitzt der Stengel eine gelblich ins Röthliche ſich neigende Farbe. Je kleiner und zarter die Stengel ſind, um ſo qualitätsreicher erſcheint der Wau, und um ſo höher wird er geſchätzt. Nur die Stengel und Blumenkelche ſind es, die den meiſten gelben Farbſtoff enthalten, denn die Blätter und Wurzeln ſind ärmer daran.

Der Wau, wie er im Handel vorkommt, enthält außer ſeinem gelben Farbſtoff (Luteolin) eine beträchtliche Menge einer rothen Subſtanz, er färbt daher nicht bloß durch das in ihm enthaltene Luteolin, ſondern gibt an die zu färbenden Stoffe auch noch die rothe Subſtanz ab, und es erzeugt ſich von derſelben auf Koſten des Luteolins noch mehr, wenn der Wauabſud einige Zeit bei warmer Temperatur mit der Luft in Berührung iſt. Dieſe rothe Subſtanz iſt Gerbſäure, die ſich an der Luft durch Sauerſtoffabſorption färbt, und bildet jene röthliche Maſſe, welche Chevreul in der Wauabkochung gefunden hat. Das durch Chevreul rein ausgeſchiedene Pigment, welches er Luteolin nennt, erſcheint in weißen Flittern von ſüßlich leicht bitterem Nachgeſchmack. Es iſt flüchtig und ſublimirt in goldgelben Flittern oder Nadeln, die Preißer Luteolein nennt.

Das Luteolin färbt die mit Alaun gebeizte Wolle und Seide vollkommen und ſchön, mehr citronen- als orangegelb; eben ſo auch die Baumwolle. Nach Chevreul färben 0,025 Gran Luteolin in 250 Gran Waſſer aufgelöſt, 182 Gran mit eſſigſaurer Thonerde vorbereitetes Baumwollenzeug bei einer geeigneten Temperatur ſchön gelb, mit Eiſenbeize vorbereitetes Zeug ſchön ſchwarz röthlich Braun; der nicht gebeizte Theil des Zeuges färbt ſich ſchwach gelb. Werden noch zwei gleiche Zeugſtücke in demſelben Bade durchgenom-

Digitized by Google

men, wird das Letztere mit zum Theil verändertem Luteolin gefärbt erscheinen.

Das Luteolin bildet mit Wasser eine blaßgelbe Lösung, die mit Alaun gebeizter Seide und Wolle eine schöne jonquillengelbe Farbe ertheilt. Es löst sich in Alkohol und Äther mit gelber Farbe, läßt sich mit Säure verbinden, und bildet mit Kali eine goldgelbe Verbindung, die durch den Sauerstoff der Luft allmälig verändert wird.

Durch $^3/_4$stündiges Auskochen des Waus erhält man eine gelbe, beim Verdünnen mit Wasser grünlichgelbe Flüssigkeit, die durch Säure blässer, durch Alkalien, Kochsalz und Salmiak dunkler gefärbt wird. Alaunauflösung bewirkt in derselben einen geringen gelben Niederschlag, salzsaures Zinnoxydul und essigsaures Blei einen reichlich gelben, essigsaures Kupferoxyd einen schmutzig gelbbraunen, und schwefelsaures Eisen einen olivenbraunen Niederschlag.

Der frisch bereitete Wauabsud erhält durch die Alkalien ein dunkleres Gelb; durch die Säure und die sauren Salze, den Weinstein und Alaun z. B. wird die Farbe blässer; durch das schwefelsaure Eisen wird sie braun; durch das schwefelsaure Kupfer grünlich braun; durch die Zinnauflösungen hellgelb. Die Wässer, welche schwefelsauren Kalk (Gyps) enthalten, machen die Farbe des Wauabsudes dunkler.

Für den Färbegebrauch muß der Wauabsud bald verwendet werden, weil er sich durch längeres Stehen zersetzt und verschlechtert.

Anwendung in der Schafwollenfärberei.

Der Wau besitzt die gute Eigenschaft, daß, wenn sein gelbes Pigment mit Alkalien zusammen kommt, es sich nicht röthet, welches bei Gelbholz und den meisten andern gelbfärbenden Pflanzenpigmenten nicht der Fall ist; dadurch besitzt er in der Schafwollenfärberei seines reinen unveränderten Gelbs wegen zu mehreren Farben einen entschiedenen Vorzug.

Beim Färben der Schafwolle und der schafwollenen Gewebe wird der frisch bereitete Wauabsud verwendet. Um ein ganz zartes, reines, schönes und dauerhaftes Gelb auf Wolle zu erzeugen, wird 1 Theil mit Alaun vorbereitete Wolle 10 Minuten lang in 100 Theile Wasser von nicht höher als 64 Grad Reaumur Wärme gebracht, worin die auflöslichen Bestandtheile von nicht mehr als $^1/_5$ Theil Wau enthalten sind. Die mit Wasser entschweißte Wolle erscheint in diesem Bade rein citronengelb, die durch Alkali entschweißte

Digitized by Google

Wolle erscheint hingegen schwach orangegelb. Die angegebene Temperatur beim Färben darf nicht überschritten werden, weil sonst, wenn man den Wauabsud mit der Wolle lange kochen läßt, dieselbe statt einer reinen gelben eine röthliche Farbe annimmt.

Mit Alaun vorbereitete Wolle gibt mit frischem Wauabsud eine schätzbare, haltbare, schöne und reine gelbe Farbe. Weinstein zugesetzt, ertheilt der Farbe einen Stich ins Orange, so wie das mit Zinncomposition dargestellte Waugelb, dem Sonnenlichte weniger als das durch Alaun bereitete widersteht.

Um Flockwolle mit Wau gelb zu färben, werden 100 Pfund derselben mit 20 Pfund Alaun und 5 Pfund Weinstein 3 Stunden lang angesotten, nach dem Ansieden 5 bis 6 Tage in einen Keller gelegt, hernach gut gewaschen, und in einem Absude von 60 bis 100 Pfund Wau gefärbt. Wenn man die Farbe goldgelb haben will, so setzt man dem Waubade kohlensaures Natron zu.

Um Wolle schön und dauerhaft waugelb zu färben, siedet man mit $^1/_4$ Alaun und $^1/_8$ gereinigten Weinstein auf 1 Theil Wolle an, färbt dann in einem Waubade, welches für 1 Pfund Zeug aus 3 bis 4 Pfund Wau bereitet worden. Gelb in abweichend andern Tönen erhält man durch einen geringen Zusatz von Alkalien, Eisenvitriol, Zinnauflösung ꝛc. zum Farbbade.

Um in Stücken zu färben werden 100 Pfund Wollentuch mit 20 Pfund Alaun und $6^1/_2$ Pfund Weinstein angesotten, dann wie die Flockwolle 5 — 6 Tage in Keller gelegt, hernach mit 90—100 Pfund Wau gelb gefärbt.

Solides Goldgelb, Hochoraniengelb und Feuerfarbe wird erhalten, wenn waugelb gefärbte Waare in einem Krappbade mit weniger oder mehr Krapp geröthet wird. Lederfarbe, wenn dem Waubade etwas Wallnußschalenabsud oder auch Kaminrußabsud zugesetzt wird.

Ächte olivenfarbige Abstufungen, wenn Waugelb gefärbte Zeuge in einem mehr oder weniger starken Eisenvitriolbade abgedunkelt oder gebräunt werden, oder auch wenn der Eisenvitriol dem Ansiedebade in geeignetem Verhältnisse zugesetzt wird.

Grüne Olivenfarbe stellt man dar, wenn Schafwollentuch zuerst bläulichgrau gefärbt, dann gut gewaschen und in einem Waubade gefärbt wird, dem etwas Grünspan zugesetzt worden.

Digitized by Google

Rothe Olivenfarbe wird auf dieselbe Weise, nur mit dem Unterschiede dargestellt, daß man statt eines Wau ein schwaches Fisetholz-, Wallnußwurzel- oder Wallnußschalenbad anwendet, je nachdem die Schattirung heller oder dunkler sein soll.

Für ächtes Grün auf Wollenzeuge gibt man zuerst einen blauen Grund in der Indigo- oder Waidküpe, wascht im Fluß, reinigt durch Walken, und siedet auf die gewöhnliche Weise mit $^1/_4$ ihres Gewichts Alaun und $^1/_{16}$ Weinstein kochend an. Für hellere Schattirungen nimmt man im Verhältniß zum Ansieden weniger von diesen Salzen. Im mehr oder minder starken Waubade wird nun eine $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunden gefärbt, je nachdem die Schattirung stärker oder schwächer sein soll. Bei den dunklen Schattirungen erhält man das Bad kochend, bei den lichtern nur heiß. Die dunklen Schattirungen färbt man zuerst in dem Bade, und läßt die lichtern darauf folgen. Für ganz Dunkelgrün reicht man zum Abdunkeln zuletzt noch ein Campecheholzbad, dem etwas Eisenvitriol zugesetzt ist.

Zu Kohl- und Papagaygrün wird beim Ansieden nur die Hälfte oder der vierte Theil der Salze verwendet, auch nur die Hälfte des Waus in Anwendung gebracht. Bei diesen beiden Farben läßt man das Bad nicht kochen, auch weilt man mit dem Zeuge nicht so lange in demselben.

Eidechsengrün (Vert dragon) wird am schönsten erhalten, wenn die Wolle zuerst im Waubade gelb gefärbt wird, wobei man dem Ansiedebade mit Alaun und Weinstein etwas Wauabsud zusetzt. Nachdem die Wolle gefärbt und gut gewaschen ist, wird in einer Indigoküpe bis zur Nuance geblaut. Im Stückfärben hingegen wird zuerst ein blauer Grund gegeben, und hernach erst gelb gefärbt.

Anwendung in der Seidenfärberei.

In der Seidenfärberei wird der Wau für reines, schönes und ganz dauerhaftes Gelb verwendet. Die Seide oder seidenen Stoffe werden zuvor mit 20 Procent ihres Gewichts Seife nach bekannter Art durch Ausſieden gereinigt, dann alaunt, und nach dem Alaunen in Wasser von der nicht mit der Seide in Verbindung getretenen Alaunbasis befreit. Für das Färben bereitet man einen Wauabsud von zwei Theilen Wau auf einen Theil Seide, indem man den Wau 15—20 Minuten mit Wasser gelinde sieden läßt, die Flüssigkeit durch Leinwand seiht und so weit abkühlt, daß man die Hand noch darin erleiden kann.

Digitized by Google

In ſolcher Temperatur taucht man die Seide ein und behandelt ſie mit den Händen durch Umziehen ſo lange, bis die Farbe ganz gleichförmig erſcheint. Während dieſer Operation läßt man den im Keſſel zurückgebliebenen Wau mit friſchem Waſſer kochen, zieht die Hälfte des Färbebades ab und erſetzt ſie durch eine gleiche Menge friſchen Waſſers. Hierauf nimmt man die Seide bei etwas mehr Wärme wie das erſte Mal durch und löſt während dieſer Zeit etwas Pottaſche in einem Theile des zweiten Bades auf. Man nimmt die Seide heraus und ſetzt mehr oder weniger einer alkaliſchen Auflöſung zu, nach der Schattirung, welche man zu geben wünſcht, geht wieder mit der Seide in das Bad ein und färbt ſo lange, bis ſie gut iſt.

Wenn man der alkaliſchen Auflöſung etwas von einem Orleanbade zuſetzt, werden ſchöne goldgelbe und jonquillengelbe Schattirungen erhalten.

Für hellgelbe Schattirungen nimmt man zum Reinigen der Seide 30 Procent Seife, und wenn das Gelb eine grünliche Nuance haben ſoll, ſetzt man dem alkaliſirten Färbebade etwas weniges blaue Indigoküpenflüſſigkeit zu, wofür ſich die alkaliſche Zinnoxydulküpe am beſten eignet.

Um Seide ſowohl im rohen als weißen Zuſtande in den verſchiedenen grünen Farbenabſtufungen darzuſtellen, wird zuerſt gelb gefärbt und dann geblaut. Für Grün wird die Seide ſtark alaunt, nachher in fließendem Waſſer ausgewaſchen, und um ein hohes Gelb aufzuſetzen, dem Waubade von Zeit zu Zeit immer wieder friſche Wauabkochung zugeſetzt und die Seide darin ſo lange gebadet, bis das Gelb intenſiv genug iſt, wonach wieder rein gewaſchen und durch Färben in der Indigoküpe die grüne Farbe hergeſtellt wird.

Wenn man dem Waubade bald Campecheholz, bald Viſetholz, bald Orleanabſud zuſetzt, werden verſchiedene Töne von Grün erzeugt. Apfel- und Seladongrün erfordern ein ſehr leichtes Gelb, daher man dieſe Farben lieber in einem ſchon gebrauchten verſchwächten Bade gelb färbt und nachher blaut.

Für Gänſekothgrün wird die Seide zuvor hellblau gefärbt, nach dem Blaufärben in heißes Waſſer gebracht, in Flußwaſſer gut ausgewaſchen und noch feucht im Orleanbade ausgefärbt.

Für grünliche Olivenfarbe wird die Seide ſtark alaunt, in Flußwaſſer ausgewaſchen und hernach in ein ſtarkes Waubad gebracht. Wenn der Farbſtoff in dem Bade ausgezogen iſt, nimmt man

Digitized by Google

die Seide heraus, und ſetzt dem Bade Campecheholzabſud zu, bringt die Seide wieder hinein, entzieht den Farbſtoff, nimmt die Seide wieder heraus und gibt etwas Pottaſchenlauge zu. Man badet ſie jetzt wieder in dem Liquidum ſo lange, bis die Schattirung erreicht iſt. Für Olivenfarbe ins Röthliche ſtechend wird dem letzten Waubade Fiſetholz- und Campecheholzabſud mit etwas Pottaſchenlauge zugeſetzt. Für noch andere Olivenſchattirungen wendet man bloß den einen oder den andern dieſer Abſude an.

Für figurirte, ſchwarz und roth gedruckte Herren Taſchentücher, à la Foulard, bietet der Wau für die Darſtellung ächtfärbiger gelber Grundfarbe ein ganz vortreffliches Farbmaterial dar. Die im Krappbade ſchwarz und rothgefärbten Foulardtüchel werden, wenn der weiße Grund gereinigt und gut abgeklärt iſt, mit einer 8 Grad ſtarken eſſigſauren Thonerde, der Gleichförmigkeit der Farbe wegen, dreimal hinter einander mittelſt der Grundirmaſchine geklotzt. Man gibt bei den erſten beiden Malen nur leichte, bei dem dritten Durchlaſſen durch die Cylinder hingegen ſtarke Preſſion, hängt die Waare zum Abtrocknen auf, nimmt ſie nach einigen Tagen hängen durch ein 50 Grad heißes Kleienbad, reinigt im Fluß und färbt zuletzt im Waubade gelb.

Für 12 Stücke $^6/_4$ breite Waare, das Stück (Pack) zu 7 Tüchel, werden 28 Pfund des beſten zartſtengeligen Waus in einen Keſſel gebracht, mit Brettern und Steinen beſchwert, damit er unter der Flüſſigkeit erhalten bleibt. Den Keſſel füllt man mit Waſſer bis auf 4 Zoll über dem Wau ſtehend an, ſetzt 4 Loth Pottaſche hinzu, kocht $^3/_4$ bis eine Stunde, und erſetzt die verdunſtete Flüſſigkeit durch friſches Waſſer. Nach dem Abkochen wird der Wau auf Latten über den Keſſel gehoben und mit Waſſer die noch anhängende Farbflüſſigkeit in den Abſud zurücklaufend abgeſpült.

Von dieſem Abſude werden 12 Maß mit 24 Maß kaltem Flußwaſſer in ein Gefäß gegeben und auf 32 Grad Reaumur Wärme geſtellt. Man bringt nun ein Stück Waare hinein, zieht es 5 bis 6 Minuten lang darin herum, und bringt es von da in ein größeres Gefäß, worin es in friſcher Wauflüſſigkeit bei 40 Grad Wärme ſo lange hin- und wiedergehaſpelt wird, als es noch Farbe aufnimmt. Mit den übrigen Stücken wird auf dieſelbe Weiſe verfahren. Wenn nach dieſer Methode alle 12 Stücke vorgefärbt ſind, werden ſie an einander geheftet in einem warmen Waſſerbade, dem auf 30 Maß Waſſer 2—4 Loth

Digitized by Google

schwefelsaures Kupfer zugesetzt wird, einige Male hin- und wiedergehaspelt und im Flusse gut gewaschen. Jetzt wird die übrig gebliebene Wauflüssigkeit in das größere Gefäß mit Haspel versehen gebracht, mit den 12 Stücken bei 45 Grad Reaumur Wärme eingefahren und in steigender Temperatur bis 55 Grad so lange hin- und wiedergehaspelt, bis die gelbe Farbe in ihrem vollem Glanz erscheint. Nach dieser Operation wird im Flusse gut gewaschen, ausgewunden und abgetrocknet. Es wird nach diesem Verfahren eine schöne, glänzende gelbe Grundfarbe erhalten, die durch kein anderes bekanntes Pflanzenpigment eben so lieblich und dauerhaft dargestellt werden kann.

Anwendung in der Baumwollen- und Leinendruck- und Färbekunst.

Obgleich in der neuern Zeit die Quercitronrinde den Wau in unseren Druck- und Färbereien in vielen Fällen für die Darstellung der Gelben, Oliven-, Orange-, Canel-, Mahagoni- und Chocoladenfarben fast ganz verdrängt hat, bietet der Wau nichts desto weniger ein ganz vortreffliches Mittel an die Hand, vegetabilischen Faserstoffen, wie Baumwolle, Leinen, Nessel ꝛc. sehr schöne und zugleich dauerhafte Farben zu ertheilen, welche der Luft und dem Lichte ausgesetzt sich durch größere Dauerhaftigkeit vor denen der Quercitronrinde vortheilhaft auszeichnen, daher er auch für manche Fabrikate stets empfehlenswerth bleiben wird.

Um Baumwollengarn verschiedene Schattirungen von ächtem Gelb zu geben, müssen die Garne zuvor mit Thonerdebasis vorbereitet werden, wofür sich die essigsaure Thonerde vorzugsweise eignet. Je nachdem man dunklere oder hellere Nuancen zu erhalten wünscht, wird in 10grädige essigsaure Thonerde mit 6, 8, 12, 16 bis 20 Theilen Wasser geschwächt, in welchem Liquidum die Garne gebeizt und nachgehends im Waubade gelb gefärbt werden Für 1 Pfund Baumwolle rechnet man $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{3}{4}$ Pfund Wau, und es steht auf diese Weise in der Willkür des Färbers, jede zu wünschende Abstufung der gelben Farbe hervorzubringen. Um Baumwollengarn citronengelb zu erhalten, wendet man nur einen kleinen Theil Wau an, und setzt dem Färbebade ganz wenig Kupfersalz zu, wofür sich Grünspan oder salpetersaures Kupfer am besten eignet. Für Goldgelb werden die Garne in einer 5 bis 6 Grad starken essigsauren Thonerde gebeizt, nachher sorgfältig abgetrocknet, gut ausgewaschen, dann in einem starken Waubade, dem etwas wenig Sodalauge und Kupfersalz zugesetzt wird, gefärbt.

Digitized by Google

Ein schönes aber äußerst flüchtiges Gelb wird hin und wieder noch von einigen Garnfärbern auf nachstehende Weise gefärbt. Es werden für hohes dunkles Gelb $2^1/_2$ Theile Wau für einen Theil Garn mit Wasser ausgekocht, dem Waubade etwas Grünspan zugegeben und die unvorbereitete Waare so lange in dem Bade erhalten, bis sie eine ganz gleichförmige Farbe angenommen hat.

Nach dem Färben werden die Garne 15 bis 20 Minuten lang in ein warmes Wasser eingelegt, in welchem etwas Soda aufgelöst ist, hernach ausgerungen und getrocknet. Ein solches Verfahren unächtgefärbtes Garn zu produziren sollte man Solidität halber ganz aufgeben.

In der Kattun- und Leinendruckerei wird für das Färben das Waubad dergestalt bereitet, daß man den Wau so lange auskocht, bis das Pigment vollkommen ausgezogen ist, wonach die Stengel herausgenommen und das Bad für das Färben mit Flußwasser auf 55 Grad Reaumur Wärme gestellt wird. Man setzt demselben, um die Gerbsäure zu binden, für gelbe Farben etwas Leimauflösung, und für Gelbgrund mit weißen Figuren nachher etwas Weizenkleie zu, wodurch das Einschlagen des Pigments in den weißen Stellen verringert wird. Mit der Waare geht man bei 55 Grad in das Bad ein, und färbt $^3/_4$ bis 1 Stunde in steigender Wärme bis zum Sud.

Das Verhältniß des Waus beim Färben gegen Quercitronrinde kann immer zu 4 bis $4^1/_2$ Theilen des besten Waus gegen 1 Theil Quercitronrinde in Anschlag genommen werden.

Um baumwollene Gewebe uniwaugelb zu färben, grundirt man die Waare mit 8 Grad Baumé starker essigsaurer Thonerde und behandelt sie im übrigen ganz nach derselben Weise, die bei uniquercitrongelber Waare angegeben ist.

Oraniengelbe Abstufungen bis in hochorange übergehend, werden erst im Waubade gelb gefärbt, nachher im Krappbade geröthet.

Bei den verschiedenen Olivenabstufungen werden dieselben Druck- oder Imprägnirungsbasen wie beim Färben mit der Quercitronrinde verwendet. Die Farben erscheinen alle mehr ins Grünliche übergehend, als die durch das Quercitronpigment erhaltenen. Die mit Eisenbeize vorbereiteten Stoffe nehmen in frischem Wauabsude ein satteres Olive an, als die mit dem ausgeschiedenen reinen

Digitized by Google

Luteolin gefärbten, welche Wirkung der Gerbsäure im Wauabsude beizumessen ist.

Uni-Wauolivenböden erhält man auch, wenn waugelb gefärbte Waare in einem Wasserbade dem wenig salpetersaures Eisen zugesetzt durchgehaspelt wird.

Die verschiedenartigen Canel-, Mahagoni- und Chocoladen-Abstufungen werden durch Röthen der Olivenfarben im Krappbade hervorgebracht.

Für graue Abstufungen werden die bei den Quercitronfarben abgehandelten Eisenbeizen verwendet, auch dabei ganz nach derselben Weise manipulirt.

Bei allen diesen Mischungsfarben werden in den meisten Fällen ganz dieselben Manipulationsvorschriften und Zusammensetzungen der Basen beobachtet, die beim Färben mit der Quercitronrinde angegeben sind. Die Waufarben unterscheiden sich von den Quercitronfarben durch eigenthümliche Nuance-Veränderung und größere Beständigkeit gegen Licht und Luft, weil das Luteolin die Eigenschaft besitzt, der vegetabilischen Faser, mit den verschiedenen Basen in Verbindung gebracht, festere Farben als das Quercitrin zu ertheilen.

Für die sogenannten Eindruckfarben hat man sich in der Zeugdruckerei des Waus zum Einfärben derselben meist ganz begeben, und dieses aus leicht begreiflichem Grunde, einmal, weil sich das Pigment des Waus beim Färben viel stärker und fester in dem weißen Grund absetzt, das andere weit wichtigere Mal, weil mehrere Krappfarben, z. B. hellrothe, violette und Lilafarben, im Waubade Farbstoff anziehen und dadurch in ihrem eigenthümlichen Farbenglanz eine Störung erleiden. Für dergleichen örtlich einzufärbende Farben bedient man sich ausschließlich der Quercitronrinde mit größerem Vortheil und weit mehr Sicherheit. Eine Ausnahme hiervon macht nur das Gelb für Seladon- und Maigrün in dunkelblaugefärbter Küpenwaare, welches im Waubade gefärbt, und nachher durch essigsaure Indigoauflösung in Grün umgewandelt wird.

Bei zuvor guter Weißbleiche findet übrigens das Einschlagen in den weißen Grund beim Waufärben weniger reichlich statt, und man kann dergleichen gefärbte Waare leicht dadurch reinigen, daß man sie in einem 55 Grad Reaumur heißen Kleienbade passirt, nachher zwei, höchstens drei Nächte auf die Bleichwiese auslegt, und so lange liegen läßt, bis die Sonne anfängt warm darauf zu wirken, wodurch ein

Digitized by Google

klares abgehelltes Weiß erscheint. In den Sommermonaten vermeidet man die heißen Sonnenstrahlen möglichst. Man legt die Waare gewöhnlich gegen Abend auf, nimmt sie den andern Morgen, wenn die Sonne anfängt zu wirken, weg, legt Abends wieder auf, und fährt damit so lange fort, bis der Zweck ganz erreicht ist.

Für einen lebhaft glänzenden mai- oder seladongrünen Grund ist das Waugelb dem Quercitrongelb unbedingt vorzuziehen, weil das Letztere durch die saure Indigoauflösung selbst bei der größten Vorsicht im Manipuliren leicht angegriffen, und dadurch meistens nur ein mattes bläuliches Grün zum Vorschein kommt. Um diesem Übel zu begegnen, kann man jedoch auch Wau und Quercitronrinde mitsammen beim Gelbfärben verwenden, wobei folgendergestalt verfahren wird.

Die Waare druckt oder imprägnirt man mit 8 Grad starker essigsaurer Thonerde, trocknet sie ab, reinigt nach einigen Tagen durch Auswässern im Fluß- oder Durchnehmen in einem 50 Grad Reaumur heißen Wasserbade, dem etwas Kreide und Kleie zugesetzt worden, und färbt 6 Stücke $^3/_4$ breite 60 Wiener Ellen lange Waare in einem Waubade aus 24 Pfund Wau, welches mit Flußwasser auf 50 Grad R. Wärme gestellt, und demselben 6 Pfund Quercitronrinde mit 3 Loth aufgelöstem Leim gereicht werden, während $^3/_4$ bis 1 Stunde in steigender Temperatur bis zur Siedhitze gelb.

Vorzugsweise wird der Wau zum Gelbfärben schwarz- und rothgedruckter leinener Sacktücher im Foulard-Geschmack verwendet, wobei als Bindemittel für das Luteolin 8 Grad starke essigsaure Thonerde erforderlich sind, mit welcher die Leinenwaare zweimal mittelst der Grundirmaschine imprägnirt, dann abgetrocknet und nach einigen Tagen in einem heißen Wasserbade, dem Kreide und Kleie zugesetzt worden, gereinigt, und nachher im starken Waubade satt gelbgefärbt werden.

Außer den hier angeführten Basen das Pigment des Waus zu entwickeln und mit der vegetabilischen Faser zu befestigen, verdienen noch erwähnt zu werden, die essigsaure Thonerde mit dem hundertsten Theile salpetersaurem, salzsaurem oder essigsaurem Kupfer, wodurch eine ins grünliche nuancirende gelbe Farbe erzielt wird; das schwefel-, salz- und essigsaure Mangan mit dem 10. Theile essigsaurer Thonerde für eigenthümlich hellgelbe Schattirung, und dieselben Manganverbindungen mit einer geringen Menge Eisenauflösung für eigenthümlich graue Nuancen. Durch einen Zusatz von Zinnauflö-

Digitized by Google

sungen zur essigsauren Thonerde werden ebenfalls schöne gelbe Farben mit dem Luteolin erzeugt, die aber weniger dauerhaft als mit Thonerdebasis allein sind.

Dem Farbstoff der Waupflanze nähern sich ihrer Natur nach auch viele andere Pflanzen, von welchen folgende ihres gelben Pigments wegen öfters Nutzanwendung in der Färbekunst finden, als:

A. Die Scharte.

Die Scharte (Serratula tinctoria), auch Färberschartekraut, Färbesägekraut und Färbedistel genannt, ist eine perennirende Pflanze, welche in Deutschland wild wächst, hin und wieder auch mit Fleiß gebaut wird. Der Stengel ist gestreift und erreicht eine Höhe von 3 Schuh. Die Pflanze blüht im Juli und August, trägt zusammengesetzte Blumen, die einen doldenartigen Strauß bilden und ist, wenn sie in vollkommener Blüthe steht, für die Ernte reif.

Die Scharte wächst vorzüglich in Thüringens Wäldern, besonders bei Arnstadt, Waltershausen und dem Langulaschen Holze, drei Stunden von Langensalza; ferner auf den Wiesen zu Herbsleben, Gebesee, Wandersleben, Haßleben und längst der Wiesen der Unstrut. In Deutschland wird sie allein in Thüringens Fluren sorgfältig gebaut, wo, wenn die Ernte erträglich ausfällt, der getrocknete Centner nicht über $1^1/_2$ bis 2 Thaler zu stehen kommt.

Es gibt zwei Spielarten, die gelb- und die blaublühende Scharte. Erstere wächst meistentheils an feuchten und dunklen Orten im Gehölze, trägt gelbe Blumen und wird nur zuweilen in der Handfärberei für grobe Leinwand verwendet. Die eigentliche auch im Handel vorkommende Färbescharte ist die blaue Blumentragende, und je dünner ihre Stengel sind, um so ergiebiger ist das gelbe Pigment (Serratulin) in ihnen vorhanden.

Die blaue Scharte wird in der Wollen-, Leinen- und Baumwollenfärberei verwendet, wo sie wie der Wau zum Färben ausgekocht auch in der übrigen Behandlung dieselben Manipulationen statt finden, wodurch eben so dauerhafte Farben als mit Wau erhalten werden.

In der Schafwollenfärberei haben, ehe die Waukultur in Deutschland Eingang gefunden, schon Pörner und Scheffer

Digitized by Google

sie als ein gutes gelbfärbendes Mittel empfohlen. Ersterer gab der Waare eine Vorbereitung durch Alaun und schwefelsaure Kalkerde; Scheffer hingegen ließ die Wolle mit Alaun und $^1/_{22}$ Theil Weinstein vorbereiten, und fand, daß die Farbe schöner und intensiver ausfalle, wenn man der Waare eine Beize von Weinstein und $^1/_{10}$ salpetersaure Zinnauflösung gab.

Später wurde die Wolle in der Schafwollenfärberei eben so vorbereitet wie für die Waufärberei, wodurch eine eben so dauerhafte gelbe Farbe erhalten wird, die aber stets einen Schein ins Grünliche zeigt.

Die Olivenfarben, mittelst Scharte gefärbt, sind denen des Waus in allen Eigenschaften ganz gleich. Andere Farben lassen sich wie die mit Wau darstellen.

In der Leinen- und Baumwollenhandfärberei wurde die blaue Scharte schon früher zum Färben verwendet, allein in der Kattundruckerei war ich der Erste, der sie zur Zeit der Continentalsperre für örtliches Einfärben als Surrogat für den Wau einführte, und im Jahre 1816 eine Abhandlung darüber im zweiten Bande des Dingler'schen neuen Journals für die Indiennen- und Baumwollendruckerei niederlegte.

Beim Färben ließ ich die Scharte wie den Wau abkochen, und färbte in dem Absude, bei 30 Grad Reaumur Wärme anfangend bis nahe zur Sudhitze, wobei ich gefunden, daß die gedruckten und imprägnirten Baumwollzeuge das Pigment der Scharte schneller als die des Waus anzogen, indem die Farben nach mehreren Malen Hin- und Wiederhaspeln in dem warmen Bade schon vollkommen gesättigt erscheinen, und nur zur größeren Befestigung derselben eine höhere Temperatur gegeben wurde; es zeigte sich auch, daß das Pigment der Scharte den weißen Grund weniger als der Wau trübt.

Bei allen baumwollenen Druckfabrikaten, die ich mit Scharte färbte, wurden dieselben Basen (Beizen), wie zur Waufärberei, in Anwendung gebracht. Um ein heiteres und schönes Gelb mit der essigsauren Thonerde zu erhalten, setzte ich dem Absude von 20 Pfund Scharte beim Färben 8 Loth in Wasser gelösten Leim zu, und ließ nicht höher als bis 55 Grad Reaumur färben.

Beim Einfärben der oliven und grauen Abstufungen, so wie auch bei den Mischungsfarben durch Röthen mit Krapp-, Fernambuk- oder Rothholz, oder auch andere Nuancirungen der Farben durch Gallus, Knoppern, Sumach, Birken-, Erlen-, Fichten- und

Digitized by Google

Eichenrinde wurde die Leimauflösung weggelassen, und in den meisten Fällen eine höhere Temperatur beim Färben gegeben, die jedoch nie 80 Grad Reaumur erreichte.

Die Oliven-, Bronce- und Chocoladentöne mit Scharte gefärbt, zeichnen sich besonders durch Intensität und Lebhaftigkeit aus.

B. Der färbende Ginst.

Der färbende Ginst (Genista tinctoria), auch Färberginst, gemeiner Ginst, Färberkraut, Gilbkraut und Hasenschmuck genannt, ist eine Pflanze, welche in allen Gegenden Deutschlands wild wachsend angetroffen wird. Sie wohnt am liebsten in Wäldern, auf unurbaren sandigen Fluren, und zwar in manchen Gegenden so häufig, daß ihre allzustarke Vermehrung der Landwirthschaft nicht selten da schädlich wird, wo man die Pflanze nicht in der Färberei benutzt.

Der färbende Ginst enthält ein gelbes Pigment (Genistin), welches in seiner Natur und Anwendung dem Wau und der Scharte zur Seite gestellt werden kann. Sowohl die Stengel als die Blätter und die Blumen dienen zum Färben.

Das Einsammeln dieser Färbepflanze geschieht zur Zeit ihrer vollkommenen Blüthe; man schneidet sie dann ein paar Zoll über der Erde ab, trocknet sie wie den Wau oder die Scharte auf einem luftigen Boden oder im Schatten, windet sie in Bündel und bringt sie so zum Verkauf.

Im Jahre 1811 ließ ich für den Gebrauch oliven- und mißfarbiger Bodenfarben mit weißem Enlevagedruck durch arme Weiber in der Nähe des Orts gegen 80 Centner dieses Färbekrauts einsammeln, welche ich statt Wau und Scharte der Wohlfeilheit wegen zum Färben verwendete. Ich fand für den Gebrauch im Färben 5 Gewichtstheile getrockneten Ginst, 4 Theilen Scharte entsprechend. Über die Benützung desselben in der Färbekunst schrieb ich eine Abhandlung, die im Jahre 1817 in Dingler's neuem Journal für die Indiennen- oder Baumwollendruckerei erschienen ist.

Der gesättigte Absud des färbenden Ginst besitzt eine braungelbe Farbe, eigenthümlichen Geruch und bitterlich zusammenziehenden Geschmack. Mit mehr Wasser verdünnt ändert sich die Farbe in Blaßgelb

Digitized by Google

um. Er erleidet, wie der Wau und Scharteabsud, bald eine nachtheilige Veränderung, und muß daher stets frisch zum Färben verwendet werden.

Die chemischen Agentien bewirken mit dem Absude folgende Erscheinungen:

Der Alaun und die salz- und salpetersaure Thonerde verursachen eine Trübung, und es bildet sich nach langem Stehen ein gelber Niederschlag, ohne daß sich jedoch die Flüssigkeit ganz aufhellt; Kaliauflösung hinzugesetzt, färbt den Niederschlag citronengelb; die Zinnauflösungen bewirken einen dunkelgelben Niederschlag, der durch Kaliauflösung ins Citronengelbe disponirt wird; schwefel- und salzsaure Eisenauflösungen bilden einen chocoladenbraunen Niederschlag, und die obenstehende Flüssigkeit bleibt trübe und schwärzlich; schwefelsaures Kupfer bildet einen in Zeisiggrün sich neigenden Niederschlag und läßt die obenstehende Flüssigkeit grünlichgelb gefärbt; Kaliauflösung macht einen bräunlichen Niederschlag; Kalkwasser trübt die Flüssigkeit ohne einen Niederschlag zu verursachen. Die Säuren trüben den Dekokt, machen denselben schmutzig, ohne einen Niederschlag zu bilden.

In der Schafwollenfärberei ist der färbende Ginst für gelbe und olive Farben verwendbar, wobei eben so wie mit Wau oder Scharte verfahren wird. Er kann auch statt Wau für gemischte Farben dienen.

In der Leinen- und Baumwollenhandfärberei bietet er dem Färber ein Mittel an die Hand, viele und zum Theil sehr solide Farbennuancen mit geringen Auslagen darzustellen.

C. Die Reh- oder Hasenheide.

Die Reh- oder Hasenheide (Spartium scoparium), auch Besenpfrieme genannt, welche in allen Theilen von Europa wild wächst, enthält ebenfalls ein gelbfärbendes Pigment, das wie der färbende Ginst in der Druck- und Färbekunst verwendet werden kann. Da aber der wässerige Auszug eine beträchtliche Menge Gerbstoff enthält, so muß derselbe vor dem Gebrauch durch thierische Leimauflösung gefällt werden.

D. Die deutsche Orchis.

Auch die Orchisarten, wovon vornehmlich in Deutschland Orchis mascula, Orchis moria, Orchis latifolia, Orchis masculata

Digitized by Google

und Orchis bifolia häufig vorkommt, enthalten einen schönen gelben Farbstoff. Die Pflanze trifft man häufig auf feuchten Wiesen, begrasten Hügeln und in rauhen Waldungen an. Die Wurzel, welche den Salep darstellt, steigt von der Größe einer Kaffeebohne bis zur Größe einer wälschen Nuß, ist gelb von Farbe, und wenn sie getrocknet ist, so hart, daß sie sich zu Pulver mahlen läßt. Zum Behuf des Färbens sammelt man die Pflanze mit der knotigen Wurzel, trennt letztere davon und trocknet erstere wie den Ginst oder die Rehheide ab.

Die Orchis ist in zweifacher Hinsicht verwendbar in den Kattundruckereien:

1) Die getrocknete Pflanze zum Gelbfärben;
2) die gedörrte und gemahlene Wurzel als Verdickungsmittel für erdige und metallische Basen zum Druck.

In dem wässerigen Auszuge der Orchispflanze gefärbt nehmen die mit essigsaurer Thonerde gedruckten Baumwollen- und Leinengewebe ein schönes heiteres Gelb, und mit den Olivenbeizen eine lebhafte Olivenfarbe an. Das Orchisbad besitzt die Eigenschaft, daß sich das gelbe Pigment beim örtlichen Färben gar nicht in den nicht gebeizten weißen Grund einschlägt, sondern denselben rein erhält.

Die Gelbbeeren, Kreuzbeeren.

Man unterscheidet im Handel drei Spielarten der Gelbbeeren, nämlich;

a) Die Beeren des purgirenden Wegdorn, Stechdorn, Kreuzdorn oder Kreuzholz (Rhamnus catharicus). Den purgirenden Wegdorn trifft man bald als einen Strauch in Hecken wildwachsend, theils als einen Baum von der Größe des Pflaumenbaumes an. Er wächst außer Deutschland in allen übrigen Ländern von Europa und wird vorzüglich in Ungarn für das Einsammeln der sogenannten ungarischen Kreuzbeeren, welche einen Handelsartikel ausmachen, benutzt. Auch in einigen Gegenden Deutschlands werden die Beeren gesammelt und in der Handfärberei verwendet.

Die Beeren werden im grünen unreifen Zustande im Monate August abgenommen, an der Luft vor der Sonne geschützt getrocknet und in Fässer oder leinene Säcke gepackt in den Handel gebracht.

Beim Gebrauche in der Färberei hat man vorzüglich darauf zu

Digitized by Google

ſehen, daß die grünen unreifen Beeren nicht feucht oder naß geworden, weil ſie ſonſt eine ſchwärzliche Farbe annehmen, verdorben werden und dann nur eine ſchlechte Farbe geben. Bei ihrer Anwendung für Applikation- und Dampfolivenfarben werden ſie zuvor von der Spreu und den beigemengten Dornen befreit. Die deutſchen und ungariſchen Kreuzbeeren liefern für den Zeugdruck nur ein grünliches Gelb. Die überreifen Beeren des Rhamnus catharicus, welche erſt im Monate November eingeſammelt werden, enthalten einen ſcharlach- oder purpurrothen Saft, welcher hin und wieder zum Färben des Leders und der Spielkarten verwendet wird.

b) Die Gelb- oder Kreuzbeere, auch Avignonbeere, Avignonkörner (Grains d'Avignon), ſind die unreife Frucht des Alaternus (Rhamnus alaternus), welche hin und wieder auch Steinlinde genannt wird. Sie erſcheint bald als Strauch, bald als Baum, und wächſt im ſüdlichen Europa, beſonders aber in Frankreich, wo ſie in der Dauphiné, Provence und Languedoc cultivirt wird. Wegen ſeiner ſchönen immer grünen Blätter wird der Alaternus in Deutſchland, Holland und England in den Gärten als Zierpflanze gezogen. Beim Einſammeln der Beeren werden in Frankreich die Sträucher von den Landleuten abgehauen und getrocknet, dann die Beeren abgenommen und ſo an die Kaufleute verhandelt. Woher ſie ihren Namen Avignonbeere erhalten haben, iſt ſchwer auszumitteln, indem die Pflanze gerade in der Gegend der Stadt Avignon nur äußerſt ſelten angetroffen wird.

Die franzöſiſchen Gelbbeeren müſſen ganz vollkommen trocken ſein, weil die geringſte ihnen anklebende Feuchtigkeit ſie ebenfalls leicht ſchwarz und für den Gebrauch im Färben untauglich macht. Es kommen nicht ſelten im Handel Avignonbeeren vor, die ſo geringhaltig an Farbſtoff ſind, daß ſie nicht des Auskochens werth ſind, wo hingegen beſt conſervirte, ſortirte Waare für ſchöne gelbe Applikations- und Dampffarben in der Zeugdruckerei verwendet werden.

c) Die levantiſchen Gelbbeeren bilden die Frucht des färbenden Wegdorns (Rhamnus infectorius), unter welchen die aus Perſien über Aleppo, Smyrna nach Trieſt zu uns unter dem Namen perſiſche Gelbbeeren gebrachten, die vorzüglichſten

aller Gattungen sind. Sie sind größer als alle andere, besitzen eine gelbgrünliche Farbe, einen bitterlich süßen Geschmack und je größer sie sind, um so reicher und lebhafter erscheint ihr Pigment und um so glänzender die gelbe Farbe, die damit dargestellt wird.

Neuerlich hat Kane gezeigt, daß die persischen Gelbbeeren in zwei verschiedenen Zuständen im Handel vorkommen; eine, die bessere Sorte, welche größer, voller und von grünlicher Olivenfarbe ist; eine andere, welche weniger Werth hat und aus kleinen runzelichen dunkelbraunen Beeren besteht. Die erste Sorte ist das Product der Einsammlung, bevor die Beere völlig reif geworden, die andern sind länger am Stamme geblieben oder unvorsichtig getrocknet worden.

Das Pigment dieser beiden Arten ist wesentlich von einander unterschieden Die unreifen Beeren geben an reines Wasser nur wenig Farbstoff ab, in Äther digerirt hingegen eine große Menge einer reich goldgelben Farbe, die Kane »Chrysorhamnin« nennt. Die reifen dunkelfarbigen Beeren enthalten wenig von der im Äther löslichen goldgelben Substanz, geben aber an siedendes Wasser einen olivengelben Stoff ab, welchen Kane »Xanthorhamnin« nennt. Xanthorhamnin wird nur durch Zersetzung des Chrysorhamnin erzeugt, daher geben die unreifen Beeren, wenn man sie einige Minuten lang in Wasser kocht und dann trocknet, kaum Spuren von Chrysorhamnin, weil diese Substanz durch Berührung der Luft und mit dem heißen Wasser in Xanthorhamnin verwandelt wird, dessen Formel Kane zu Kohlenstoff 23, Wasserstoff 12 und Sauerstoff 14; Chrysorhamnin hingegen zu Kohlenstoff 23, Wasserstoff 11 und Sauerstoff 11 annimmt.

In den schottländischen und englischen Druckereien werden seit einiger Zeit für dampfgelbe und dampfgrüne Farben eine Sorte Gelbbeeren verwendet, welche Skillopbeeren genannt werden, von denen mir mein Freund Walter Crum schreibt, daß ihr äußerliches Ansehen ganz unscheinbar, der gelbe Farbstoff hingegen an Schönheit und Gehalt den besten persischen Gelbbeeren gleich komme. Sie sind klein, dunkelolivengrau von Farbe, länglich, auch rund, ungleichförmig groß und kosten die 112 Pfund 26—28 Schillinge in Schottland. Das Vaterland derselben ist mir unbekannt.

Die Beeren der verschiedenen Rhamnusarten enthalten ein gelbfärbendes und ein rothfärbendes Pigment, welches nur in sehr geringer Menge darin vorkommt und an der Luft braun wird.

Digitized by Google

Nach Preißer iſt das rothe und braune Pigment nichts anders, als eine höhere Oxydationsſtufe des gelben Pigments.

Das rein ausgeſchiedene Pigment, Rhamnin genannt, ſtellte Preußer als ein kryſtalliniſches ſchwach gelblich weißes Pulver von bitterem Geſchmacke dar. Unter dem Einfluſſe oxydirender Körper geht das Rhamnin in Rhamnein über, welches als dunkelgelbes Pulver erhalten werden kann. Es abſorbirt an der Luft Sauerſtoff, bis es endlich eine rothe und zuletzt braune Farbe angenommen hat.

Der Abſud guter Gelbbeeren beſitzt eine gelbbraune etwas in's Grünliche ſich neigende Farbe, ſchmeckt ſehr bitter und verhält ſich gegen Reagentien wie folgt:

Hauſenblaſe-Auflöſung bewirkt eine gelinde Trübung und es fällt ſich ein flockiger Niederſchlag;

Kalilauge und Ammonium färben ihn Orange in's Grünliche übergehend, ohne Fällung;

Salzſaures Zinnoxydul grünnlichgelb;

Alaun verſchwächt die Farbe;

Eſſigſaures Blei trübt erſt nach einer Viertelſtunde;

Eſſigſaures Kupfer färbt ſchmutzig und fällt einen gelbbraunen Niederſchlag;

Schwefelſaure Eiſenauflöſung bewirkt eine olivengrüne Färbung.

Die Gelbbeeren werden ausſchließlich in der Zeugdruckerei nur für Tafel- und Dampffarben verwendet. Die deutſchen und ungariſchen für Olivendeck- und Dampffarben. Die Avignonbeeren für Gelb und dieſelben Farben. Die levantiſchen, insbeſondere die perſiſchen Gelbbeeren, faſt ausſchließlich nur für ein reines und ganz ſchönes Gelb. Die Zuſammenſetzung und Behandlung derſelben werden wir bei den Applikations- und Dampffarben näher kennen lernen. Im Zeugdrucke verſchafft man ſich für die verſchiedenen Eindruck-, Deck-, Tafel- und Dampffarben mehr oder weniger concentrirte Gelbbeerenabſude. Man verfährt dabei auf folgende Weiſe: »Die Beeren werden in einem Siebe, wie man es zum Futter braucht, geſiebt, um den Staub davon zu trennen, dann kaltes Waſſer aufgegoſſen, damit alle anhängende Unreinigkeit abgeſchwemmt wird. In ſolchem Zuſtande bringt man ſie in einen kupfernen Keſſel mit reinem Flußwaſſer, extrahirt den Farbſtoff bei nur ganz gelindem Sieden, läßt den Abſud durch ein Haarſieb laufen und ſiedet die zurückgebliebenen Beeren mit friſchem Waſſer noch zweimal auf dieſelbe Weiſe ab. Der ſämmtlich erhaltene Dekokt wird nun für

Digitized by Google

den Gebrauch so lange gelinde eingedampft, als man ihn für diesen oder jenen Zweck schwächer oder concentrirter bedarf. Sowohl beim Ausziehen als Abdampfen vermeidet man zu starkes Sieden, weil dadurch das reine gelbe Pigment benachtheiligt wird. Vor dem Auskochen die Beeren zu zerquetschen ist nicht räthlich, weil dadurch der Absud zu viel Schleimtheile und andere Unreinigkeiten aufnimmt, welche die reine gelbe Farbe leicht trüben können. Den Gelbbeerenabsud läßt man nicht gerne alt werden, weil er leicht schimmelt und in seiner färbenden Eigenschaft dadurch eher zurückgeht.

Die persischen Gelbbeeren liefern für den Zeugdruck das reinste und glänzendste Eindruckgelb, wenn der Absud von 1 Pfund Beeren auf 2 Maß Flüssigkeit gebracht, im heißen Absude 16 Loth Alaun gelöst und für den Druck mit 28—30 Loth Gummi verdickt wird. In's Goldgelbe übergehend wird die Farbe erhalten, wenn der heiße Absud über 4 Loth Zinnsalz gegossen, 12 Loth Alaun darin gelöst und mit 1 Pfund Gummi verdickt wird. Man verwendet diese glänzenden Farben meistens nur für feine Fabrikate. Übrigens ist zu bedauern, daß diese Farben von keiner sonderlichen Beständigkeit gegen Luft und Licht sind. Persische Gelbbeeren geben mit gelben chromsaurem Kali ein ächtes, wenn gleich nicht ganz reines Gelb. Rothes chromsaures Kali macht die gelbe Farbe braun.

Der größern Wohlfeilheit wegen verwende ich für geringere Fabrikate zur Darstellung der gelben Deckfarbe und der sogenannten ätzgelben Beizen (Beizgelb) folgenden Absud:

5 Pfund persische und 7 Pfund gute französische Gelbbeeren werden mit Flußwasser drei Mal gelinde abgekocht und der erhaltene Absud auf 22 Maß eingedampft. Die Bereitung der gelben Deckfarbe geschieht auf folgende Weise: Es werden 12 Maß Absud mit 3½ Pfund gepulvertem Alaun und 2½ Pfund Stärke verkocht, vom Feuer genommen werden 12 Loth Bleizucker hinzugebracht und die Farbe gerührt, bis sie kalt ist. Nach dem Drucke wird die Waare 4—5 Tage hängen oder liegen gelassen, dann in Fluß eingehangen und gut gereinigt.

Für ätzgelbe Druckfarbe wird der Dekokt auf die Maß Flüssigkeit mit 10 Loth Stärke verkocht, und nachdem die Farbe fast kalt gerührt mit 8—24 Loth Zinnsalz geschärft, je nachdem ein leichter oder schwerer Boden zu ätzen ist, wodurch gelbe Figuren im farbigen Grunde erhalten werden.

Orange Eindruckfarben erfordern einen concentrirten Gelbbeeren-

Digitized by Google

abſud, wenn man die Farben durch Röthen mit Fernambukholzdekokt lebhaft und ſatt zu erhalten wünſcht. Man pflegt hierbei auch öfters Eſſig anzuwenden, wo dann 4 Pfund perſiſche Gelbbeere mit 7 Maß Fruchteſſig und 22 Maß Waſſer dreimal abgekocht und der erhaltene Abſud bis auf 7 Maß Flüſſigkeit eingedampft wird.

Hin und wieder wird der Abſud der franzöſiſchen und levantiſchen Gelbbeeren auch mit Gelbholz oder Quercitronabſud vermengt für Tafel- und Dampffarben verwendet, wie dieſes namentlich bei den dampfgrünen Farben der Fall iſt.

Für olive Eindruck- und Dampffarben, wobei deutſche und ungariſche Gelbbeeren verwendet werden können, ſetzt man den bereiteten gelben Farben verhältnißmäßig Eiſenvitriol Auflöſung oder ſalpeterſaure Eiſenauflöſung mit wenig Kupferauflöſung zu. Für Grünoliven wird dem Abſude etwas Blauholz zugegeben und die Farbe durch Kupfervitriol entwickelt.

Seitdem die Dampffarben in der Baumwollen-, Halbwollen- (Chaine coton), Wollen- (Mousseline de laine), Seidenchalp- und Seidendruckerei eine großartige Ausdehnung durch ganz Europa erlangt haben, ſind die Gelbbeeren ein überaus wichtiges Farbmaterial in der Zeugdruckerei geworden. Der Abſud derſelben wird für die Herſtellung der Farben, für die verſchiedenen Stoffe, bald von 2 bis zu 6 Grad Stärke nach Baumé's Areometer verwendet, worüber bei den Dampffarben und ihren Behandlungen am angeführten Orte ein Näheres zu erſehen iſt.

In der Leinen und Baumwollenhandfärberei verwenden die Färber die wohlfeilen deutſchen und ungariſchen Kreuzdornbeeren zur Erzielung verſchiedener Farbennuancen. Im Jahre 1816 ſchrieb ich eine Abhandlung über den Gebrauch der deutſchen Kreuzdornbeere, welche in Dingler's neuem Journal für Indiennen- oder Baumwollendruckerei, 2 Bd., abgedruckt iſt.

Den Gelbbeeren läßt ſich noch der Samen von Trigonella foenum graecum, welcher unter dem Namen griechiſcher Heuſamen, auch Bocksdorn, im Handel vorkommt, anreihen. Die Samenkörner ſind viereckig, länglich rund, an beiden Enden abgeſtumpft, mäßig hart, von ſtarkem ſteinkleeartigen aromatiſch widrigem Geruche und ſchleimig bitterlichem Geſchmacke. Sie enthalten, außer Pflanzenſchleim, der bisweilen zur Verdickung in der Zeugdruckerei verwendet wird, einen reinen gelben Färbeſtoff, welcher mit eſſig-

Digitized by Google

saurer Thonerde vorbereiteter Baumwolle ein überaus zartes und reines Gelb gibt. Bei einem angehäuften Vorrathe dieser wohlfeilen Samenkörner, die als Verdickungsmittel für einige erdige und metallische Basen in der Kattundruckerei angeschafft worden, versuchte ich sie im Jahre 1804 auch zum Gelbfärben, wobei ich gefunden habe, daß die mit essigsaurer Thonerde gedruckten Waaren in dem Samenabsude ein glänzendes überaus zartes Gelb von großer Beständigkeit lieferten, und daß der Absud die Eigenschaft besitzt, bei örtlichem Einfärben der Farben die weißen Stellen rein und klar zu erhalten. Mit den verschwächten Eisenbasen erhielt ich eigenthümliche in's Gelbe spielende graue Farben, und mit den Olivendruckbasen sehr feurige Olivenabstufungen.

Der Rhamnin-Extrakt.

Unter der Benennung Rhamnin Extrakt wird in der reichsgräflich Lippe'schen Extraktfabrik zu Wittingau in Böhmen ein gelbfärbendes Pigment erzeugt, welches als Ersatzmittel für die orientalischen Gelb- oder Kreuzbeeren in den Druck- und Färbereien mit großem Vortheile verwendet werden kann. Dieser Extrakt ist das ausgezogene Produkt einiger einheimischen gelbfärbenden Pflanzen und erscheint in dicker syrupartiger Consistenz mit beiläufig nur 20 Procent Wassergehalt

Um die fremdartigen Beimengungen, welche der Darstellung einer reinen gelben Farbe hinderlich sind, zu beseitigen, habe ich die Schwefelsäure als das beste Mittel gefunden. Fällungen mit thierischem Leim, mit Eiweiß, mit Ätzkalk, oder Behandeln mit Weizenkleie, lieferten mir weniger befriedigendere Resultate, so, daß ich die Schwefelsäure als dasjenige Agens erkenne, welches am geeignetsten sein dürfte, mit dem Rhamninpigmente, wenn dasselbe in Gesellschaft mit mehr oder weniger Gelbbeerenpigment verwendet wird, die besten und dauerhaftesten gelben und grünen Dampffarben für den Baumwollen-, Halbwollen- und Mousseline-de-laine-Druck zu liefern, weil ohne einen verhältnißmäßigen Zusatz von Gelbbeerenpigment nie ein ganz genügendes Resultat zu erzielen ist.

Nach mancherlei Versuchen habe ich das Verfahren ermittelt, mit dem Rhamnin-Extrakt in verhältnißmäßiger Verbindung mit Gelbbeerenabsud Dampf- und Applikationsdruckfarben darzustellen, die in Beziehung auf Solidität und Lebhaftigkeit nicht hinter solchen stehen, welche bis jetzt mit dem gelben Farbstoffe der Gelbbeeren meist allein,

Digitized by Google

öfters auch in Gesellschaft von Quercitron- und Gelbholzextrakt erzeugt werden.

Mein Verfahren, dergleichen Farben darzustellen, besteht in Folgendem:

Fällung der fremdartigen Bestandtheile aus dem Rhamninextrakt durch Schwefelsäure.

4 1/4 Pfund Rhamninextrakt werden in einem kupfernen Kessel über dem Feuer in
20 3/4 Pfund Wasser gelöst; nach der Auflösung bei 55 Grad Reaumur Wärme
16 Loth weiße nicht rauchende Schwefelsäure mit
16 Loth Wasser verschwächt, die verdünnte Säure unter beständigem Umrühren nach und nach in die Extraktauflösung eingerührt, in hölzerne oder steinerne Gefäße ausgegossen, erkaltet, über Nacht stehen gelassen, wonach den andern Tag die obenstehende Flüssigkeit mit Wasser bis auf 6 Grad Baumé verschwächt für den Gebrauch der Farben verwendet wird.

Bei dieser Operation verbindet sich die Schwefelsäure mit den fremdartigen Bestandtheilen, schlägt sich damit zu Boden und es bleibt in der überstehenden Flüssigkeit das reinere Pigment aufgelöst zurück. Durch die Verbindung der Schwefelsaure mit den fremdartigen Bestandtheilen wird erstere so vollkommen gebunden, daß jede nachtheilige Wirkung auf die Faser der baumwollenen Gewebe aufgehoben und daher gänzlich unschädlich gemacht wird.

Verwendung des durch Schwefelsäure gereinigten Rhamninextraktes für Dampfgelb, Dampfgrün, und Ätz- oder Beizgelb für Baumwollgewebe.

Im Dampffarbendruck bedient man sich bald einer goldgelben, bald einer mehr in's Orange übergehenden Farbe. Diese beiden Farben werden auf folgende Weise zusammengesetzt:

Goldgelb.

1 Maß Rhamninextraktbrühe 4 Grad Baumé,
1/4 Maß Gelbbeerenbrühe 4 Grad Baumé mit
10 Loth Weizenstärke angerührt,

Digitized by Google

8 Loth gepulverter eisenfreier Alaun in 1/8 Maß heißem Wasser gelöst, die freie Säure des Alauns mit
1 Loth essigsaurem Natron neutralisirt, in die Farbe gegeben, dann verkocht, kalt gerührt,
2 Loth Zinnsalz in wenig Wasser gelöst, dann die freie Säure mit 1/2 Loth essigsaurem Natron abgestumpft und die gelbe Farbe damit geschärft.

Statt dem Alaun kann man auch 3/8 Maß essigsaure Thonerde 10 Grad Baumé nehmen und nach dem Erkalten die Farbe mit 1 1/2 Loth abgestumpftem Zinnsalze schärfen. Flüssiges Chlorzinn mit essigsaurem Natron neutralisirt läßt sich ebenfalls statt krystallinischem Zinnsalz verwenden.

Dampfgelb mehr in Orangefarb übergehend.

1 Maß Rhamninbrühe 4 Grad Baumé,
1/2 Maß Gelbbeerenbrühe 4 Grad Baumé mit
12 Loth Weizenstärke angerührt, dann
8 Loth Alaun wie vorhin abgestumpft und die Farbe nach dem Erkalten mit
1 1/2 Loth Zinnsalz in wenig Wasser gelöst, mit 1/2 Loth essigsaurem Natron neutralisirt, geschärft.

Statt Alaun kann man auch 3/8 Maß essigsaure Thonerde nehmen und 1 1/2 Loth abgestumpftes Zinnsalz beibehalten. Abgestumpftes flüssiges Chlorzinn läßt sich ebenfalls statt Zinnsalz anwenden, wenn 2 Loth desselben in Anwendung gebracht werden. Ein schönes heiteres Goldgelb wird auch erhalten, wenn Rhamninbrühe 4 Grad und Gelbbeerenbrühe 2 Grad Baumé stark mit den angegebenen Materialien in Anwendung kommen.

Für dampfgrüne Farben ist die Zusammensetzung folgende:

Dampfgrasgrün Nr. 1.

1/2 Maß Rhamninbrühe 6 Grad Baumé,
1/2 Maß Gelbbeerenbrühe 4 Grad Baumé,
1/8 Maß Wasser,
1/4 Maß essigsaure Thonerde 10 Grad Baumé,
10 Loth gepulvertes blausaures Kali,
3 Loth gepulvertes Kleesalz, werden über dem Feuer warm gemacht, wenn die Salze aufgelöst, mit

Digitized by Google

28 Loth fein gepulvertem Gummi verdickt, dann kalt mit
2 Loth der untenſtehenden Zinnauflöſung geſchärft.

Eine heitere grasgrüne Dampffarbe wird erhalten, wenn Rhamninbrühe 4 Grad und Gelbbeerenbrühe 3 Grad Baumé verwendet und bei der Zuſammenſetzung nur 8 Loth blauſaures Kali gewonnen werden.

Dampfgrün mit einem Stich in's Bläuliche Nr. 2.

1/2 Maß Rhamninbrühe 6 Grad Baumé,
1/4 Maß Gelbbeerenbrühe 4 Grad Baumé,
1/8 Maß Waſſer,
1/4 Maß eſſigſaure Thonerde 10 Grad Baumé,
8 Loth gepulvertes blauſaures Kali,
8 Loth gepulvertes Kleeſalz, werden über dem Feuer warm gemacht, wenn die Salze aufgelöſt, mit
24 Loth fein gepulvertem Gummi verdickt, dann ganz erkaltet, mit
2 Loth der nachſtehenden Zinnauflöſung geſchärft.

Zinnauflöſung für dampfgrüne Farben.

In 3 Pfund Salpeterſäure 34 Grad mit
16 Loth Waſſer verſchwächt, werden
1 Pfund kryſtalliſirtes reines Zinnſalz aufgelöſt.

Dampfgrasgrün Nr. 3.

Ein ganz ausgezeichnet ſchönes und ſaftreiches Dampfgrün wird noch auf folgende Weiſe erhalten:

7 1/2 Quart Gelbbeerenabkochung aus 3 3/4 Pfund Gelbbeeren, welche 7 1/4 Grad Baumé zeigt, werden mit
12 1/2 Quart Rhamninextraktbrühe 6 Grad Baumé gemiſcht, und auf 36—40 Grad Reaumur erwärmt, dann werden der Reihe nach zugeſetzt
26 Loth Alaun,
8 Quart Eſſigſäure 4 Grad Baumé,
11 Loth der unten angegebenen Zinnauflöſung,
1 1/2 Pfund blauſaures Kali, und das Ganze mit
4 Maß Gummiwaſſer (1 Pfund Gummi auf 1 Maß Waſſer) zuſammen gerührt.

Digitized by Google

Bei dieſer Farbe iſt die Maß Flüſſigkeit zu 2 Pfund und das Quart zu 1/2 Pfund Waſſerinhalt angenommen.

Zinnſolution für die grüne Farbe.

Die Zinnſolution, welche ſich für dieſe grüne Farbe am vorzüglichſten auszeichnet, beſteht aus gleichen Gewichtstheilen doppeltem Chlorzinn 40 Grad Baumé und Zinnſalz in Salpeterſäure gelöſt. Sie beſitzt eine gelbe Farbe.

Das doppelte Chlorzinn wird bereitet, indem man in 4 Pfund Waſſer mit 6 Pfund Zinnſalz geſättigt, das Chlor, welches ſich aus 2 Pfund Mangan (Braunſtein) und 8 Pfund Salzſäure entwikkelt, einſtreichen läßt. Auf dieſem Wege gut bereitetes doppeltes Chlorzinn darf weder mit Sublimat noch ſalpeterſaurer Queckſilberauflöſung einen Niederſchlag geben.

Das Zinnſalz in Salpeterſäure gelöſt, wird erhalten, wenn in 1 Pfund Salpeterſäure nach und nach 1 Pfund Zinnſalz aufgelöſt werden.

Manipulation.

Die bereiteten Dampffarben läßt man zur innigen Vereinigung des Pigments mit den Salzen über Nacht ſtehen, druckt ſie den andern Tag, hängt die gedruckte Waare 24—36 Stunden auf, dampft 30 Minuten lang, hängt wieder über Nacht auf, wonach die gedruckte Waare eine halbe bis drei Viertelſtunden in Fluß eingehangen, geſchweift, leicht überdroſchen, wieder geſchweift, ausgewunden und im Schatten abgetrocknet wird.

Die mit Rhamninextrakt dargeſtellten gelben und grünen Farben zeichnen ſich durch eine viel größere Dauerhaftigkeit aus, als die mit Gelbbeeren allein, oder mit Gelbbeeren und Gelbholz oder Quercitronextrakt erzeugten.

Für mit Zinnbaſis vorbereitete weiße Baumwollengewebe, wo alle Farben für die Bildung des Muſters bloß eingedampft und nicht gefärbt werden, kann man ſich ebenfalls der gelben und grünen Dampffarben, wie für den Eindruck zuvor in Krapp gefärbter Waare bedienen.

Äz- oder Beizgelb für Oliven- und andere Böden gelb zu äzen.

1 1/2 Maß Rhamninbrühe 6 Grad Baumé,
1/2 Maß Gelbbeerenbrühe 4 Grad Baumé mit

Digitized by Google

16 Loth Weizenstärke verkocht, kalt gerührt und mit
16 bis 24 Loth Zinnsalz, je nach der Tiefe der Grundfarbe, die zu ätzen ist, geschärft.

Eine wohlfeile und schöne ätz- oder beizgelbe Farbe erhält man auch, wenn Rhamniubrühe 4 Grad und Gelbbeerenbrühe 1 Grad Baumé stark in Anwendung kommen.

Verwendung des mit Schwefelsäure behandelten Rhamninertraktes im Chaine-Coton- und Mousseline-de-laine-Druck auf mit Chlorzinn vorbereitete Waare.

Für Chaine-Coton-Waare, in welcher die Kette aus Baumwolle und der Schuß aus Schafwolle besteht, können die gelben Dampffarben, welche im Baumwollendruck dienen, ebenfalls verwendet werden, wogegen die grüne Farbe der Baumwoll- und Wollenfaser zugleich entsprechend mit blausaurem Kali und Indigocarmin (Bleu soluble) auf folgende Art dargestellt wird:

Es wird eine Mischung von

½ Maß Rhamninbrühe 6 Grad Baumé mit
½ Maß Gelbbeerenbrühe 4 Grad Baumé gemacht, in welcher
4 Loth Indigocarmin gleichförmig zertheilt werden. In der einen Hälfte dieser Auflösung werden
8 Loth gepulvertes blausaures Kali gelöst und mit
24 Loth fein gepulvertem Gummi verdickt. In der andern Hälfte
8 Loth fein gepulverter eisenfreier Alaun gelöst, alsdann beide Auflösungen zusammen gebracht und nach gänzlichem Erkalten mit
1 ½ Loth weißer Schwefelsäure und zuletzt mit
½ Loth doppeltem Chlorzinn geschärft.

Je mehr Indigocarmin hinzugegeben wird, um so dunkler erscheint die grüne Farbe. Die gedruckte halbwollene Waare wird 30 Minuten lang gedämpft. 4 Grad starke Rhamninbrühe und 3 Grad starke Gelbbeerenbrühe geben ein schönes heiteres Grasgrün; auch eignet sich das Dampfgrün Nr. 3 sehr gut für den Chaine-Coton-Druck.

Digitized

Dampffarben für ganz schafwollene Stoffe.

Schönes reines Dampfgelb.

3/4 Maß Rhamninbrühe 6 Grad Baumé,
1/4 Maß Gelbbeerenbrühe 4 Grad Baumé mit
8 Loth Weizenstärke verkocht, vom Feuer genommen und noch lauwarm
12 Loth gepulverter eisenfreier Alaun eingerührt.

Noch lebhafter und intensiver erscheint die gelbe Farbe, wenn derselben nur 8 Loth Alaun und nach gänzlichem Erkalten 2 Loth mit essigsaurem Natron neutralisirtes Zinnsalz zugesetzt wird. 4 Grad starke Rhamninbrühe und 2 Grad starke Gelbbeerenbrühe liefern ebenfalls ein heiteres Gelb.

Dampfgrün.

5/8 Maß Rhamninbrühe 6 Grad Baumé,
3/8 Maß Gelbbeerenbrühe 4 Grad Baumé,
1/8 Maß Wasser,
6 Loth Alaun,
1 1/2 bis 2 Loth Indigocarmin, werden über dem Feuer mit
20 Loth fein gepulvertem Gummi verdickt, dann ganz erkaltet mit
1 Loth doppeltem Chlorzinn geschärft.

Je mehr der grünen Farbe im Verhältnisse Indigocarmin zugesetzt wird, um so dunkler erscheint sie. 4 Grad starke Rhamninbrühe und 3 Grad starke Gelbbeerenbrühe geben ein schönes heiteres Grasgrün; auch eignet sich das Dampfgrasgrün Nr. 3 ebenfalls sehr gut für den Mousseline-de-laine-Druck. Die gedruckte Mousseline-de-laine-Waare wird 36—40 Minuten lang gedampft.

Anwendung in der Schafwollenfärberei.

Weil zum Aufschließen und Entwickeln des gelben Rhamninextraktpigments ausschließlich nur Zinnchlorür das wirkende Agens bildet, so kann lose Wolle nicht damit gefärbt werden, weil sie sich im Färben zusammenzieht, stark spröde wird, auch sich überaus schwer krempeln und nicht gut verspinnen läßt.

Gewebte wollene Stoffe, Tuche, Casimir, Flanell und andere dergleichen Zeuge lassen sich hingegen in allen Farbenabstufungen schön

Digitized by Google

gelb färben, wenn entweder die Zeuge ihrem Gewichte nach mit 1/6 kryſtalliſirtem Zinnſalz (Zinnchlorür) imprägnirt und dann im Rhamninextraktbade gefärbt, oder auch dem Färbebade das Zinnſalz zugeſetzt wird.

Im erſten Falle wird das Zinnſalz bei 24 Grad Reaumur Wärme in Waſſer gelöſt, und ſo lange unter unausgeſetztem Umrühren Salpeterſäure hinzugetröpfelt, bis die entſtandene milchartige Flüſſigkeit (baſiſches Zinnchlorür) verſchwindet und ganz waſſerklar geworden iſt. In ſolcher Beſchaffenheit werden die zuvor durchnetzten Wollengewebe einige Male in der Flüſſigkeit herumgezogen, alsdann eine halbe Stunde darin liegen gelaſſen, hernach herausgenommen, zum Abtropfen gebracht, gut ausgeſchlagen und im Rhamninextraktbade bei 45 Grad Reaumur Wärme anfangend bis zur Siedhitze gefärbt. Je höher die Temperatur beim Färben gegeben wird, um ſo tiefer erſcheint die gelbe Farbe.

Im zweiten Falle wird dem Rhamninextraktbade das Zinnſalz bei 55 Grad Reaumur Wärme zugegeben, die gut durchnetzten Zeuge in das Bad eingebracht und bei ſteigender Temperatur die gelbe Farbe bis zur gewünſchten Nuance gefärbt. Grün kann nur dadurch gegeben werden, daß die in der Waid- oder Sodaküpe gefärbten Stoffe, die in der Wolle blau gefärbt ſind, mit Zinnchlorür imprägnirt und dann im Rhamninextraktbade gefärbt werden, weil zuvor durch Zinnſalz und gelbes Pigment dargeſtellte gelbe Gewebe, wenn ſie in der Waid- oder Sodaküpe grün gemacht werden ſollen, einen überaus widerlichen und unangenehmen Geruch annehmen, der nie ganz daraus zu entfernen iſt, auch außerdem die Indigoküpen durch die Zinnbaſis nachtheilig alterirt werden.

Sächſiſchgrün wird erhalten, wenn die gelbgefärbten Zeuge mit Schwefelindigoblauſäure oder ſchwefelindigoblauſaurem Natron behandelt werden.

Olivenfarben laſſen ſich dadurch darſtellen, daß die gelbgefärbten Zeuge mit Eiſenvitriolauflöſung nuancirt werden.

Die Curcumawurzel.

Die Curcumawurzel, Gilb- oder Gelbwurzel, indianiſcher Safran, von den Franzoſen Terra merita, von den Indiern Turmerick, auch Haleli genannt, iſt die Wurzel der Curcumapflanze (Amomum curcuma), welche in den wäſſerigen Ge-

Digitized by Google

genden Oſtindiens, vorzüglich in Malabar, auf Ceylon und Java, der Inſel Baly, den moluckiſchen Inſeln, China und Cochinchina häufig angetroffen wird, wo ſie bald wild wächſt, theils auch gebaut wird. Auch in Weſtindien, auf Barbados, Tabago und einigen andern antilliſchen Inſeln wird dieſes Farbematerial gebaut. Die Curcuma von Tabago und einigen weſtindiſchen Inſeln ſoll nach der Unterſuchung von Bertholle t die oſtindiſche, ſowohl in der Dicke der Wurzel als auch im Gehalt an gelbem Pigment übertreffen. Im Handel wird die ganze Curcuma in Ballen, die gemahlene Wurzel in Fäſſern zu uns gebracht. Wir erhalten ſie aus Java durch die Holländer, aus Goa durch die Portugieſen und aus Bengalen durch die Engländer.

Es gibt zwei Arten der Curcumawurzel, nämlich: die runde (Curcuma rotonda), die vorzüglich zum Färben dient, und die lange (Curcuma longa), welche auch von den indiſchen Völkern zum Würzen der Getränke, des Reiſes, der Fiſche und anderer Nahrungsmittel ſtatt Safran im Gebrauch iſt. Die Wurzel wird bei uns auch von den Drechslern gebraucht, indem ſie die Wurzel an das Holz halten, um gelbe Farbe zu erhalten, ſo wie man ſchwarze Ringe mit einem eichenen Span hineinbrennt; man muß die Wurzel aber, ehe ſie an das Holz gehalten wird, mit dem Munde anfeuchten.

Die Eigenſchaften einer guten Curcuma, ſie mag von der runden oder langen Gattung ſein, ſind, daß ſie friſch, geſund, dicht, hart, feſt, runzlich, ſchwer, harzig, im Bruche hie und da glänzend und nicht leicht zerbrechlich, außen grünlich gelblich, innen friſch, ganz ſafrangelb, ſcharf, etwas bitterlich ſchmeckend ſein, und den Speichel beim Kauen ſtark ſafrangelb färben muß. Die längliche, höckerige, krumm gebogene, fingerdicke Wurzel wird mehr geachtet als die runde. Die ſchlechte Curcumawurzel iſt leicht, leicht zerbrechlich und wurmſtichig; die verdorbene Wurzel ſieht äußerlich ſchwarz aus. Es iſt auch nicht ſelten, daß die gemahlene Wurzel im Handel mit dünnen Wurzelfaſern, mit Staub, Erbſenmehl, gelber Erde, Sand u. ſ. w. verfälſcht vorkommt. Die friſche grüne Wurzel liefert etwas kampferartiges goldgelbes Öl, welches einen ſtarken Geruch und Geſchmack beſitzt. Dieſes Öl iſt auch noch in der trocknen Wurzel wirkſam.

Pelletier und Vogel haben die Curcumawurzel einer chemiſchen Unterſuchung unterworfen und gefunden, daß ſie aus folgenden Stoffen zuſammengeſetzt beſteht:

Digitized by Google

1. einem holzigen Stoffe;
2. Stärkmehl;
3. einem eigenen gelbfärbenden Stoffe;
4. einer braunen färbenden Materie, derjenigen ähnlich, welche man aus verschiedenen Extrakten erhält;
5. einer kleinen Menge Gummi;
6. einem flüchtigen, wohlriechenden und scharfen Öle, und
7. einem kleinen Antheile salzsauren Kalk.

Der ausgeschiedene reine gelbe Farbstoff (Curcumin) ist im concentrirten Zustande röthlichbraun, fein zertheilt gelb, zerfließt etwas an der Luft, löst sich mit gelber Farbe in kochendem Wasser wenig auf, desto besser aber im Alkohol und Äther; concentrirte Auflösungen besitzen eine braunrothe, verdünnte eine gelbe Farbe; ätzende Alkalien, Kalk ꝛc. lösen den Farbstoff mit braunrother Farbe; schwache Säuren üben keine Wirkung aus, die Essigsäure ausgenommen, welche ihn auflöst, ohne seine Farbe zu verändern. Viele Metalloxyde bedingen röthlichgelbe oder röthlichbraune Niederschläge in der wässerigen Lösung. Die meisten Säuren schwächen die gelbe Farbe. Alkohol zieht mit Hilfe der Wärme aus der Curcumawurzel so viel Farbstoff aus, daß er ganz bräunlichroth davon wird.

Aus der alkoholischen Tinktur fällen:

salzsaures Zinnoxydul	einen	röthlichen;
essigsaures Blei	»	kastanienbraunrothen;
salpetersaures Blei	»	hellgelben;
salpetersaures Silber und Queckſilber	»	röthlich gelblichen Niederschlag.

Salzsaures und schwefelsaures Eisen erzeugen keinen Niederschlag, färben die Auflösung aber braun.

Durch siedendes Wasser wird ein klebriger Absud von gelber Farbe erhalten. Die Alkalien verbinden sich sehr leicht mit dem Pigment der Curcuma und machen dasselbe mit einer bräunlich rothen Farbe im Wasser auflöslich. Wird die alkalische Auflösung mit einer schwachen Säure neutralisirt, so fällt der gelbe Farbstoff daraus nieder.

Die mit Wasser verschwächten Säuren verhalten sich zum Pigment der Curcumawurzel wirkungslos. Die concentrirte Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure und Phosphorsäure äußern eine auffallende Wirkung. Wenn man die pulverisirte Substanz oder deren Auflösung in Alkohol mit concentrirter Schwefelsäure übergießt, entsteht sogleich

Digitized by Google

ein Carmoſinroth von prächtigem Glanz. Wird Waſſer hinzugebracht, ſo verſchwindet die rothe Farbe, und die färbende Materie ſchlägt ſich in ſchönen gelben Flocken nieder. Salpeterſäure und Salzſäure bringen dieſelbe Wirkung hervor, allein es wird eine größere Menge davon erfordert. Phosphorſäure beſitzt ebenfalls die Eigenſchaft die Curcuma zu röthen, jedoch mit weit geringerer Stärke. Durch phosphorige, ſchwefelige, Kohlen- und Hydrothionſäure wird die Curcuma nicht geröthet. Die Boraxſäure mit der alkoholiſchen Curcumatinctur zuſammengebracht, ändert die Farbe nicht, wenn aber der Alkohol verdunſtet, ſo trennt ſich die Boraxſäure indem ſolche den Farbſtoff anzieht, und man erhält ein ſchönes carmoſinrothes Pulver. Sowohl in fetten als ätheriſchen Ölen iſt der Farbſtoff der Curcuma leicht auflöslich. Mit flüſſigem Ammonium ohne Wärme digerirt, erhält man eine bräunlichrothe Farbe. Wird die Wurzel hingegen darin gekocht, ſo bekommt man Anfangs eine braunrothe Farbe, die aber ſo wie die Temperatur in die Höhe geht, mehr und mehr verſchwindet und zuletzt in Gelb umgewandelt wird.

Fett, ſo wie einige andere thieriſche Subſtanzen beſitzen eine gewiſſe Verwandtſchaft zur Curcumafarbe. Wolle verbindet ſich damit ohne Mithilfe einer Beize und zwar feſter, als wenn ſie mit Weinſtein und Alaun angeſotten wird.

In der Schafwollenfärberei wird die Curcumawurzel für zuſammengeſetzte Farben, die viel Gelb erfordern, nämlich: für ein wohlfeiles Braun und Oliven verwendet. Um mit Curcuma-Wolle gelb zu färben, wird die gepulverte Wurzel in Waſſer ausgekocht, und die Waare in dem Abguß gefärbt. Man erhält ein für das Auge ſehr angenehmes Goldgelb, welches aber leider an der Luft und dem Licht von keiner Beſtändigkeit iſt. Die Curcuma wird zuweilen auch verwendet die Farbe des Waus goldgelber zu machen, und der Scharlachfarbe eine mehr oraniengelbliche Schattirung zu ertheilen.

Seide färbt ſich im Curcumabade ſehr ſchön goldgelb, die Farbe iſt aber ebenfalls nicht ächt. In der Lederfärberei wird die Curcuma hin und wieder auch zum Gelbfärben gebraucht.

In Berührung mit den Alkalien, der Seife, dem Schweiß und ſelbſt dem Speichel geht die gelbe Curcumafarbe ins Rothe über, kann aber durch ſchwache Säure, wie Eſſig oder einem ſauern Salze, z. B. Alaun, Weinſtein u. ſ. w. leicht wieder hergeſtellt werden.

Digitized by Google

Anwendung in der Leinen- und Baumwollenfärberei.

Unter allen bekannten gelben Pflanzenpigmenten, die in der Leinen- und Baumwollenfärberei zum Gelbfärben verwendet werden, bietet die Curcumawurzel das einzige ſubſtantive Pigment dar, welches ſich ohne Zwiſchenmittel (Baſis) mit der vegetabiliſchen Faſer als Farbe verbindet. Ihr gelbes Pigment hat nicht die entfernteſte Verwandtſchaft, weder zu den erdigen noch metalliſchen Baſen, ſo daß dieſe weder zur Entwickelung noch größerer Befeſtigung der Farbe beitragen, im Gegentheil die Farbe dadurch weniger lebhaft und öfters von geringerer Dauer erſcheint.

Um den gelben Farbſtoff der Curcumawurzel in Waſſer auflöslicher zu machen, wird demſelben zum Extrahiren ein Alkali zugeſetzt, wodurch die Verbindung mit der Baumwollen- und Leinenfaſer inniger erfolgt. Die in dem Auszuge braunroth gefärbten Baumwollen- und Leinenſtoffe, werden im Fluß einmal herumgewaſchen, durch ein ſchwaches Säure-, oder ſaures Salzbad genommen, wodurch ein glänzendes und ſchönes Gelb zum Vorſchein kommt. Will man ein mehr dunkles Gelb haben, ſo wird die braunroth gefärbte Waare nicht erſt im Fluſſe geſchweift, ſondern unmittelbar nach dem Färben und Auswinden im alkaliſchen Bade geſäuert.

Bei dem Gelbfärben mit der Curcuma verfahre ich auf nachſtehende Weiſe:

»Um den Farbſtoff möglichſt zu extrahiren, wird eine helle Pottaſchenlauge bereitet, die fein gepulverte Curcumawurzel in einen hölzernen Ständer gegeben, hinreichend heißes Waſſer zugegoſſen, dann die erwärmte Kalilauge hinzugegeben, wohl durch einander gerührt und das Ganze in dieſem Zuſtande 48 Stunden lang zugedeckt ſtehen gelaſſen, in welcher Zeit ſich das Pigment vollſtändig in der wäſſerigen Kalilange ausgezogen befindet. Zum Färben für 20 Stück $^5/_4$ breite 60 Wiener Ellen lange Calico werden auf dieſe Weiſe 30 Pfund Curcuma mit 10 Pfund Pottaſche behandelt.«

Das Färben verrichtet man in einem 30 Grad Reaumur warmen Waſſerbade, in welches der vierte Theil des zuvor gut aufgerührten Curcuma-Auszuges gegeben wird. Man geht, nachdem das Bad ſo hergerichtet iſt, mit 4 Stücken egal durchnetzten, feucht gemachten Zeugen über den Haſpel in dasſelbe ein, windet ſo lange unter beſtändigem Breithalten und Untertauchen die Waare hin und wieder, bis ſie ganz gleichförmig gefärbt erſcheint. Sie wird jetzt über dem Färbebade auf

Digitized by Google

dem Auswindepflock ausgewunden, von da entweder gleich an den Fluß gebracht und einmal geschweift, oder auch in manchen Fällen ungeschweift für das Säuern bei Seite gelegt. Sind die ersten 4 Stücke fertig, so wird dem Färbebad wieder frischer Auszug gereicht, aufs neue 4 Stück eingebracht, und fortan so lange manipulirt, bis alle 20 Stücke auf diese Weise gefärbt und der Absud erschöpft ist.

Wenn weiße Waare gelb zu färben ist, kann die alkalische Lauge zum bessern Aufschließen des Pigments stärker in Anwendung gebracht werden, wobei man dann weniger Farbmaterial bedarf. Bei zuvor in Krapp schwarz und roth eingefärbten Mustern darf hingegen das alkalische Salz nicht zu vorherrschend sein, weil es sonst leicht nachtheilig auf die Krappfarben wirken würde.

Saure Abzugs-Bäder.

Nach dem Färben im alkalischen Curcumabade erscheint die Waare braunroth gefärbt. Um sie in ein schönes und feuriges Gelb umzuändern, wird sie in einem der alkalischen Basis entsprechenden sauren kalten Bade durchgenommen, wofür sich Schwefelsäure, saure schwefelsaure Salze, Kochsalz, saures weinsteinsaures Kali und alle Pflanzensäuren eignen. Man richtet für diesen Zweck in der Nähe des Flusses angebracht eine Wanne mit Haspel versehen vor, füllt dieselbe etwas über $^3/_4$ voll mit Flußwasser, setzt nur so viel Säure oder saure Salzauflösung hinzu, als erforderlich wird, die gelbe Farbe ganz hervorzurufen. Sobald sie vollkommen glänzend erschienen ist, wird die Waare aus dem Bade genommen, im Flusse gut gewaschen, ausgewunden und im Schatten möglichst schnell abgetrocknet.

Beim Gelben in dem sauern Bade wird die Waare stückweise behandelt, und die durch das Alkali consumirend gebundene Säure im Fortlaufe der Operation durch frische ergänzt. Für zuvor mittelst Krapp schwarz und roth eingefärbte Muster habe ich zum Säuern den Alaun am vorzüglichsten gefunden; auch kann dem Alaun zu gleichen Theilen Kochsalz und für mehr ins Goldgelbe stechend das doppelte Gewicht Kochsalz hinzugesetzt werden. Essig und die andern Pflanzensäuren geben ebenfalls ein schönes Gelb, werden aber ihres höhern Preises wegen nicht dafür verwendet. Bei unigelb zu färbender Baumwollen- und Leinenwaare, kann man zum Säuern auch der wohlfeilern Schwefelsäure sich bedienen.

Im Allgemeinen hat man bei der Säureoperation hauptsächlich darauf Rücksicht zu nehmen, daß das Bad dem Vorhandensein des

Digitized by Google

der Waare anhängenden alkalischen Salzes zur Neutralisation desselben entsprechend verwendet werde, daher nie zu sauer in Anwendung komme, weil sonst die hergestellte gelbe Farbe durch die Säure eher geschwächt als erhöht wird.

In frühern Zeiten habe ich vorzüglich bei solchen Mustern, wobei Schwarz und Roth angebracht ist, mich auch des Fisetholzes beim Färben der Curcuma mit Vortheil bedient, wobei für 80 Stück $^5/_4$ breite 45 Wiener Ellen lange Calico, 70 Pfund Curcuma mit 25 Pfund Pottasche nach der eben angeführten Weise für den Curcuma-Auszug behandelt wurde, welchem kurz vor dem Färben ein frischer wässeriger Absud von 7 Pfund Fisetholz und $^3/_4$ Pfund Pottasche zugesetzt worden. Beim Färben wird ganz nach obiger Art verfahren, auch die gelbe Farbe durch Alaun entwickelt.

Ich habe auch zu jener Zeit Gelbgrund mit schwarzem und rothem Aufdrucke zusammen in einem Curcumabade, welchem Fernambukholz-Absud und Gallus zugesetzt wurde, ausgefärbt. Hiebei wurde für den schwarzen Druck zur Hälfte holzsaures Eisen 12 Grad Beaumé und gewöhnliche Eisenbrühe 7 Grad, für Roth, essigsaure Thonerde 8 Grad mit Stärke verdickt aufgedruckt, und das Färben auf nachstehende Weise verrichtet:

Man bereitet sich einen Decoct von Fernambuk oder auch gutem Bimaholz, gießt denselben in einen Kessel, in welchem das zu dem Färben hinreichende Wasser befindlich ist, bringt die feingemahlene Curcumawurzel und den fein gestoßenen Gallus hinzu, und färbt von kalt in langsam steigender Temperatur bis zu 76 – 78 Grad Reaumur. Die auf diese Art gefärbten Stoffe werden in Flußwasser rein ausgewaschen und durch ein mit Alaun angesäuertes Wasserbad genommen.

Das Verhältniß der anzuwendenden Droguen für 1 Stück $^5/_4$ breiten 45 Wiener Ellen langen Calico besteht in:

3 Pfund Fernambukholz
$^5/_4$ » Curcuma
$^1/_4$ » Gallus

} zum Färben. Wenn das Muster einen mehr rothen Boden bildet, wird mehr Fernambukholz erfordert, Curcuma und Gallus bleiben sich gleich.

Im Hausgebrauche habe ich für kleinere Gegenstände, z. B. einzelner Mousselin- und Batisttücher ꝛc., das Pigment der gröblich gestoßenen Curcuma durch Weingeist ausgezogen und die erhaltene Tinctur mit Wasser verschwächt, die zu färbenden Gegenstände darin gefärbt und im Schatten abgetrocknet, wodurch sich ein heiteres Gelb

fixirt. Werden dergleichen Sachen nach dem Abtrocknen durch ein Alaunbad genommen, so kann die Farbe angenehm nuancirt werden. Röthet man die gelbgefärbten Gegenstände in einem Saflorbade, so erhält man oraniengelbe und Orangeabstufungen.

Man hat in frühern Zeiten die Curcumawurzel auch für den Tafeldruck anzuwenden gesucht, und dafür den Absud mit frischer Kuhmilch verwendet, allein der Unbeständigkeit der Farbe wegen bald wieder aufgegeben.

Bei der schönen, sich dem Auge darbietenden substantiven gelben Curcumafarbe und der Leichtigkeit, die Stoffe ohne große Schwierigkeit zu färben, ist nur zu bedauern, daß man bis jetzt noch kein Mittel gefunden hat, sie haltbarer zu fixiren. Die Farbe verschießt an der Sonne bald, wogegen sie sich im Schatten dem Licht entzogen lange dauernd erhält. Ich besitze in meiner Mustersammlung baumwollene Gewebe, welche mit Curcuma gelb gefärbt, schon über 40 Jahre alt sind, und noch eben so glänzend aussehen, wie frisch gefärbt.

Nach der Mittheilung des Professor Kastner soll das Zinnsalz in Verbindung mit der Borarsäure geeignet sein, das Pigment der Curcumawurzel auf seidenen und baumwollenen Stoffen als eine höchst feurige Orangefarbe ganz dauerhaft zu befestigen. Kastner schlägt vor, die Waare entweder mit borarsäurehaltiger Zinnauflösung (1. Theil Borarsäure auf 7 Theile Zinnsalz) in Wasser gelöst zu imprägniren, dann im wässerigen Curcumaabsude gelb zu färben, oder die Waare zuvor gelb zu färben und dann in einem borarsäurehaltigen Zinnbade zu behandeln. Obwohl er seine Versuche im Jahr 1815 in London wiederholte und aufs neue zu bethätigen suchte, ist es bis jetzt noch niemand Anderem gelungen ein gleiches Resultat zu erhalten. Ich selbst habe gleich nach der Bekanntmachung mehrere Versuche nach Kastners Angabe unternommen, allein weder durch den einen noch durch den andern Weg dessen Behauptung bestätigt gefunden. Die Resultate, welche ich erhielt, waren immer nur ein hohes Goldgelb, das sich nicht haltbarer und nicht schöner, als das auf gewöhnlichem Weg erhaltene, erwies.

Die Berberizenwurzel.

Die Wurzel des gemeinen Sauerdorns oder der Berberize (Berberis vulgaris), der in allen Theilen der Welt wild wächst, färbt Schafwolle ohne Beihilfe einer Beize sehr schön gelb, allein die

Digitized by Google

Farbe widerſteht nicht im geringſten weder der Luft noch der Seife und findet daher eben ſo wie in der Baumwollen- und Leinenfärberei gar keine Verwendung. Der gelbe Farbſtoff (Berberin) iſt vorzüglich in der Wurzel des Sauerdorns verbreitet, in welcher er 17 Procent beträgt. Im Stamm iſt das Berberin nur rings um das Mark und nahe bei der Rinde abgelagert; der größte Theil der Holzfaſer hingegen enthält keinen Farbſtoff. Je größer die Stämme ſind, um ſo farbreicher erſcheint die Wurzel.

Das Berberin wird ausſchließlich nur zum Gelbfärben des Safians verwendet, und bietet für dieſen Induſtriezweig in allen Safianfabriken der Welt ein wichtiges Farbmaterial für die Darſtellung gelber Farben dar.

Der Orlean.

Der Orlean, auch Orléane, Oriana, Orenotto, Arnotta, Anotto, Rocou, Roucou, Rucku, Uruku und Terra Orleana genannt, iſt ein Farbmaterial, welches vorzüglich auf den antilliſchen Inſeln der ehemaligen ſpaniſchen ſüdamerikaniſchen Feſtlande, Cayenne und Braſilien erzeugt wird, ſpäter aber auch aus Oſtindien zu uns gebracht wurde. Der Name Orlean rührt von dem Fluſſe Orellana, wie der Amazonenſtrom anfänglich nach Franz de Orellana, der ihn 1541 befuhr, genannt wurde.

Dieſes Farbmaterial beſteht aus einem dunkelrothen Teige, welcher aus einer rothen wachsartigen Materie erlangt wird, womit die Samen der Schoten des amerikaniſchen Baumes Bixa orellana L. umgeben ſind. Die röthlichbraunen Samenkörner ſind von einem etwas dunklen zarten Häutchen umgeben, auf welchem ſich die Orleanſubſtanz befindet, welche in der Dicke kaum eine Linie beträgt.

Der Orleanbaum wächſt in gutem Boden 15 bis 20 Schuh hoch und blüht ſchon in anderthalb Jahren. Die erſten Blüthen nimmt man gewöhnlich weg, damit der Baum ſich nicht entkräftet. Im dritten Jahre iſt der Ertrag am reichlichſten, im fünften im Abnehmen, und im zehnten ſchon ganz unbedeutend. Jährlich erhält man zwei Ernten. Aus dem Baſte bereiten die Eingebornen Stricke, die feſter ſein ſollen als unſere hänfenen. Die Wurzel, welche auch gelb färbt, kochen die Indianer mit Fleiſche, das davon einen angenehmen Geſchmack bekommen ſoll.

Die Samenkapſeln des Orleanbaumes enthalten eine Menge kleiner erbſenförmiger röthlicher Samen, welche mit einer ſchönen,

rothen teigartigen Materie überzogen sind, aus welcher der Orlean mechanisch abgeschieden wird. Man übergießt die Samenkörner mit warmen Wasser, und weicht sie so lange, bis sich aller anklebende Orlean völlig abgesondert hat. Diese Absonderung wird durch Manipulation mit den Händen befördert. Der auf diese Weise abgeschiedene Orlean wird durch ein Haarsieb gegossen, über schwachem Feuer bis zum dicken Teig eingedampft, in Stücke zertheilt, und etwas feucht in Bananen oder Schilfblätter eingewickelt für den Handel hergerichtet.

Außer dieser Darstellungsart bereiten die einheimischen Amerikaner noch eine feine Sorte, indem sie die Samenkörner in den Händen, welche zuvor mit Karapaöl geölt worden, zerreiben, und die dadurch gewonnene Masse abtrocknen. Dieser von den Eingebornen bereitete Orlean, Anotto genannt, ist viel feuriger und glänzender, als der durch die Europäer vorgerichtete.

Der Rockonadorlean wird von den Einwohnern in Guyana aus der ausgekochten Brühe der zerstoßenen und ausgepreßten Körner dargestellt. Häufig werden auch die gestoßenen Samenkörner in einem Bottich (Weichfaß) mit Wasser in Gährung gesetzt, indem man sie mehrere Wochen, ja sogar Monate lang stehen läßt. Eine solche Gährung trägt nicht nur nichts zur Verbesserung der Farbe bei, sondern scheint sie eher zu verschlechtern, sie erleichtert nur die Abscheidung des Markes von den Samen. Nach der Gährung drückt man die Masse in Sieben aus, die auf das Weichfaß gesetzt werden, wodurch das Wasser, welches die Farbe schwebend erhält, wieder hineinfließt. Der Rückstand wird unter Blättern des Paradiesfeigenbaumes aufbewahrt, bis er sich durch die Gährung erhitzt, dann wird er wie vorhin behandelt, und man fährt so fort, bis alle Farbe ausgezogen ist. Die ausgeschiedene Farbe wird mit Wasser verdünnt und durch ein Sieb geschlagen, um die Ueberreste der Samenkörner davon zu trennen. Man läßt nun die Farbe sich setzen, kocht den Satz in Kesseln zu einem ziemlich festen Teig ein, läßt ihn erkalten und trocknet ihn im Schatten.

Leblond gibt uns über die Cultur des Orleanbaumes in Amerika und über die zweckmäßige Bereitung des Orleans in den Annales de chimie Tom. XLVII ganz ausführliche Nachrichten. Er wendet statt des langwierigen und mühsamen Geschäfts der Gährung, welches noch durch eintretende Fäulniß leicht Krankheiten verursachen kann, folgendes Verfahren an: »Die Orleankörner werden bloß so

Digitized by Google

lange mit Wasser ausgewaschen, bis sie keine Farbe, die nur auf ihrer Oberfläche enthalten ist, mehr geben. In der ausgezogenen Flüssigkeit wird die Farbe durch Weinessig oder Citronensaft niedergeschlagen, auf gewöhnliche Weise eingekocht, und in Säcken, wie man es mit dem Indigo zu machen pflegt, zum Abtropfen gebracht. Dieses Verfahren hat auch Vaucquelin aus Samenkörnern, die ihm Leblond überbrachte, als das vorzüglichste erkannt, den Orlean in seiner größten Reinheit zu gewinnen. Ein nach diesem Verfahren erhaltener Orlean ist wenigstens Viermal so viel werth, als der gewöhnliche im Handel vorkommende. Der frische Saft der Bixa orellana ertheilt mit einem Zusatze eines alkalischen Satzes der Baumwolle, dem Leinen und der Seide nach Bancroft's Versicherung eine noch festere und röthere Farbe, als die aus dem zubereiteten Orlean.

Der allermeiste Orlean, welcher zu uns nach Deutschland gebracht wird, ist aus Cayenne; der aus den ehemaligen spanisch-amerikanischen Colonien zu uns gebrachte wird neben dem aus Cayenne am meisten geschätzt. Er ist von mehr gelber Farbe, und unter dem Namen Anotto bekannt.

Im Handel kommt der Orlean in runden oder viereckigen Stücken von 2 bis 3 Pfund, der allerfeinste hingegen in kleinen Kuchen oder Broden von der Größe eines Conventionsthalers vor. Aller amerikanische Orlean wird entweder in Fässer oder Kisten gepackt, in den Handel gebracht. Jedes Faß enthält gewöhnlich 340 bis 360 Pfund Orlean. Die Bananen und Schilfblätter, mit welchen das Faß ausgelegt ist, wiegen 20 bis 24 Pfund. Der ostindische Orlean kommt nicht in Fässern vor, er wird in Körben nach Europa gebracht.

Ein guter Orlean bildet einen gleichförmigen Teig von butterartiger Consistenz, der sich fett und nicht erdig anfühlen läßt. Äußerlich ist er in bester Qualität bräunlichroth, ohne schwarze Adern; im Innern von noch lebhafterer aber helleret Farbe. Im frischen Zustande besitzt er einen Violenwurzel-, auch möhrenartigen Geruch und kaum bemerklichen Geschmack. Im Handel erscheint er meist von sehr widrigem, dem faulen Urin ähnlichen Geruch, welcher daher rührt, daß man in den Magazinen den Orlean mit Urin zu befeuchten pflegt, um ihn stets feucht zu erhalten, und die Farbe durch das aus dem faulenden Urin entwickelte Ammoniak zu erhöhen. Auf Papier gestrichen macht der Orlean einen dunkelrothen Fleck; zwischen den Fingern gleitet er durch, indem sich nur einige kleine härtere Körner bemerklich machen,

Digitized by Google

welche zwischen den Zähnen sich leicht zerdrücken lassen. Glänzende und harte Punkte darf der Orlean nicht enthalten, zuweilen kommen aber weiße glänzende Punkte vor, welche einem vom Urin herrührenden Ammoniaksalze zuzuschreiben sind. Im Innern darf der Orlean weder schimmelich noch ungleichförmig gefärbt sein; bei einer anfangenden Fäulniß wird die Farbe immer blässer. In Wasser löst sich der reine Orlean nur theilweise und bleibt lange darin suspendirt; Weingeist löst ihn ohne einen Rückstand zu hinterlassen, und in Ätzlauge aufgelöst bildet er eine oraniengelbe Flüssigkeit.

Sehr häufig wird der Orlean verfälscht oder in schlechten Sorten zu uns gebracht. Der schlechte Orlean ist schmierig, schimmlich, verfault, mit Urin befeuchtet und von äußerst unangenehmen Geruch. Er besitzt keine so lebhafte Farbe im Bruch, ist schwarz oder geadert und färbt weit geringer. In diese Classe gehört die weiche mit alten Lumpen umwickelte Sorte. Der in den englischen Colonien zubereitete Orlean ist viel geringer als der aus den französischen und der des südamerikanischen Festlandes. Die Sorte in Kuchen wird zuweilen mit klargesiebter Erde, Bolus oder Ziegelmehl verfälscht, welches man dadurch erkennen kann, wenn man den Orlean in Weingeist löst, wo sich dann das Verfälschungsmittel zu Boden setzt. Nicht selten wird sogar die feinste Sorte mit einem Niederschlag des ordinären Orleans verringert im Handel angetroffen; diese ist oft so stark angefeuchtet, daß sie beträchtlich ins Gewicht fällt.

Verfälscht kommt der Orlean höchst selten aus den Ursprungsländern, er wird erst in den europäischen See- und Handelsplätzen und in Paris mit Ziegelmehl, Bolus, Colcothar ꝛc. verfälscht. Um sich über die Verfälschung Gewißheit zu verschaffen, hat Girardin zwei ganz zuverläßige Mittel in Vorschlag gebracht, nämlich:

1. Die Einäscherung, wobei eine gewogene Menge Orlean in einer Porzellanschale über dem Wasserbade vollkommen ausgetrocknet in einen tarirten Platintiegel gebracht und zwischen glühende Kohle gestellt wird. Der Orlean zersetzt sich bald, wird schwarz und entzündet sich so wie man den Deckel abnimmt. Man rührt von Zeit zu Zeit die kohlige Masse mit einem Drath um, und je näher man der Einäscherung kommt, desto mehr verstärkt man das Feuer und unterhält ein lebhaftes Rothglühen, bis nur noch Asche ohne Spur von Kohle übrig ist. Der Tiegel

Digitized by Google

wird jetzt vom Feuer genommen, die äußerlich anhängende Asche weggeschafft und wieder gewogen. Der auf die angegebene Weise bei 80 Grad Reaumur ausgetrocknete Orlean darf nicht mehr als 13 Procent Asche hinterlassen; wenn man 15—16 Procent erhält, so läßt sich dieses noch auf einen Fehler der Bereitung schieben; eine größere Menge rührt aber offenbar von Verfälschung her. Girardin erhielt aus Proben von Cayenner Orlean, die von Paris oder Nantes bezogen waren, 22, 27, 31, 38, 50, 75 Procent Asche. Sie waren also mit 9, 14, 18, 25 Procent mineralischer Substanzen versetzt.

2. Das Probefärben. Um das Färbevermögen eines Orleans zu erfahren, werden zwei Bäder, eines von anerkannt guter Sorte, das andere von dem zu prüfenden, jedes aus $^1/_2$ Loth bei 80 Grad Reaumur getrocknetem und gepulvertem Orlean und $^2/_3$ Loth kohlensaurem Kali (Sal tartari) und 28 Loth Wasser bereitet. Man erhitzt nach und nach zum Kochen, nachdem man in jedes Bad 192 Gran gut gebleichtes Baumwollengarn gelegt hat, erhält 15 Minuten lang im Kochen, nimmt dann vom Feuer, läßt das Garn eine Stunde darin, windet es nach dieser Zeit aus, wäscht es mehrmals mit Wasser und trocknet es im Schatten. Unternimmt man die Probe mit Soda, so werden auf 32 Gran Seide 8 Gran Orlean, 16 Gran kohlensaures Natron und 14 Loth Wasser genommen. Nach dem Trocknen vergleicht man die Nuancen. Geringe Unterschiede werden zuweilen erst dann bemerkbar, wenn man die Farbe durch verdünnten Essig, Citronensaft oder Alaun avivirt, wodurch ein Orangeroth entsteht.

Zergliederung des Orleans, Eigenschaften und Verhalten gegen chemische Agentien.

John und Boussingault haben die vorzüglichsten chemischen Eigenschaften des im Handel vorkommenden Orleans angegeben, ohne sich mit dem Stoffe zu beschäftigen, welche ihm seine färbende Kraft geben. Nach der Analyse von John enthält der Orlean in 100 Theilen:

Harzige Theile mit färbenden Theilen verbunden	28
Pflanzenschleim	26½
Faserstubstanz	20
Farbigen Extractivstoff	20
Eine eigenthümliche, sich dem Schleim und Extractivstoff nähernde Substanz	4
Eine Spur von gewürzhafter Substanz, Säure und Verlust	1½
	100

John hat die Orleansubstanz von den ihm durch den Grafen von Hoffmansegg zugekommenen getrockneten Samenkörnern abgeschieden, und von den Schleimtheilen, welche einen Bestandtheil der Samenkörner ausmachen, getrennt. Dieser rein erhaltene Orlean zeigt eine rauhe Oberfläche, einen feinkörnigen Bruch, eine hohe sanfte dunkelziegelrothe Farbe, welche ins Pomeranzengelb übergeht; Sprödigkeit, leichte Zerreiblichkeit und eine specifische Dichtigkeit von 0,890, und färbt im trockenen Zustande sehr wenig. Er erhielt aus 720 Gran trockenem Orleansamen nur 60 Gran des reinen Orleans.

Der Orlean wird in kaltem Wasser durch Schütteln nur im geringen Theil aufgelöst und nach mehrstündiger Maceration nimmt das Wasser eine helle Isabellfarbe an. In Wasser gekocht löst er sich etwas mehr darin auf, jedoch nie vollständig, indem die filtrirte Flüssigkeit nur blaßgelb erscheint. Die wässerige Auflösung zeichnet sich durch einen widerigen Geschmack und starken Geruch aus. Der Decoct ist gelblichroth, ziemlich getrübt, und erhält sich lange ohne in Gährung oder Fäulniß überzugehen. Hinzu gebrachte Alkalien bewirken einen weißen Niederschlag und ertheilen der Flüssigkeit eine helle Oranienfarbe. Durch Alaun und Eisenvitriol wird ein Orange, durch Kupfervitriol ein braungelber und durch Zinnsalz ein citronengelber Niederschlag gebildet.

Alkohol und Äther lösen den Orlean zum größten Theil mit sehr dunkler Oranienfarbe auf. Die Auflösungen werden durch Vermischung mit Wasser zersetzt, jedoch kann die alkoholische mit gleicher Menge Wasser verbunden werden, ohne daß sie sich zersetzt. Beide reagiren auf Lakmuspapier sauer.

Kohlengesäuerte Kali- und Natronlauge lösen den Orlean leicht und vollkommen auf, und geben demselben eine noch lebhaftere Farbe. Ammonium löst weniger Orlean auf, daher auch die Farbe viel heller ist. Es bleibt ein beträchtlicher Theil im unaufgelösten Rückstande zurück.

Digitized by Google

Die Auflösung in Kalilauge verhält sich gegen Reagentien folgendergestalt:

Alaun u. schwefelsaures Kali	bewirken	einen	dunkelziegelroth. Niederschlag;
Salzsaures Zinnoxydul	»	»	morgenrothen »
Schwefelsaures Eisen	»	»	braunen »
Essigsaures Blei	»	»	hellziegelrothen »
Kupfervitriol	»	»	gelblichbraunen »
Manganauflösungen	»	»	hellziegelrothen »

Mit Säure gesättigt wird der Orlean aus der alkalischen Auflösung unverändert gefällt, durch Chromsäure gelblich braun, durch Kalkwasser und Auflösung anderer Erden sehr hell.

Die fetten und ätherischen Öle lösen mehrentheils nur eine geringe Menge Orlean mit goldgelber Farbe auf. Terpentinöl und einige fette Öle bewirken eine leichte Auflösung.

Die concentrirte Schwefelsäure löst den Orlean schnell auf; die Mischung geht während der Auflösung verschiedene Nuancen hindurch, von dem Gelben ins Carmoisinrothe, aus diesem ins Violblaue, dann ins Grünliche und zuletzt ins Dunkelindigoblau über. Salzsäure bewirkt keine Auflösung, verändert jedoch die Farbe ins Kirschrothe und Blutrothe, und aus diesem in eine schmutzig dunkelziegelrothe Farbe; ist an der Luft die Feuchtigkeit verdunstet, so hält der Orlean keine Spur Salzsäure mehr zurück. Die kalte Salpetersäure wirkt nur schwach auf den Orlean; sie ertheilt ihm erst eine grüne, dann eine gelbe Farbe. In der Hitze verwandelt die Säure den Orlean unter Entwickelung viel salpetrigsaurer Dämpfe in eine syrupartige Masse, welche bald darauf sich entzündet und mit Zurücklassung einer fein zertheilten Kohle verpufft. Essig zeigt keine Wirkung auf den Orlean. Chlor entfärbt die alkoholische Auflösung sehr schnell, die Flüssigkeit nimmt eine weiße milchartige Farbe an.

Bei der trockenen Destillation liefern 100 Theile Orlean:

Kohlensaures Gas, vielleicht mit andern Gasarten verbunden, 13,63 einer farbenlosen ammoniakalischen Flüssigkeit, 27,27 erst gelbes dann braunes Öl mit Zurücklassung von 31,85 einer leichten, porösen, an verschiedenen Stellen, je nach dem Grade des Glühens verschieden gefärbte Kohle, die nämlich an einigen Stellen dunkel berlinerblaue Farbe hatte. Die 31,85 Kohle enthalten 18,20 Kohlenstoff; 9,10 kohlensaures Kali, 4,55 an blausaurem Eisen und Asche, bestehend aus schwefelsaurem und phosphorsaurem Kalk, Eisenoxyd und Kieselerde.

Digitized by Google

Erhitzt wird der Orlean erst weich, hierauf entzündet er sich und verbrennt mit vielem Rauch und Zurücklassung einer leichten und sehr glänzenden Kohle.

Aus dem Orlean hat John den färbenden Bestandtheil durch Weingeist ausgeschieden, und denselben durch Abrauchen und Extrahiren des Dicksaftes durch Verdampfen erhalten. In solchem Zustande besitzt er eine bräunlichrothe Farbe, ist weich, kleberig, in der Kälte nicht spröde, schwerer als Wasser, macht siedendes Wasser hellgelb und schmilzt in der Wärme. In erwärmten Kalien löst er sich schwierig, leicht aber in Weingeist und Äther auf, und wird aus beiden durch Wasser gefällt. Die Schwefelsäure löst ihn leicht mit indigoblauer Farbe auf, die jedoch nicht beständig ist, sondern bald grünlichschwarz wird. Die kalte Salzsäure äußert keine auflösende Wirkung.

Chevreul hat dargethan, daß der Orlean zwei Pigmente, ein gelbes und ein rothes enthält. Ersteres ist in Wasser und Alkohol, in Äther aber nur schwach löslich. Es haftet gut auf Seide und alaunter Wolle, die es gelb färbt. Das rothe Pigment ist in Wasser wenig, dagegen in Alkohol und Äther leicht löslich und färbt Orangeroth.

Durch Preißer wurde der reine Farbstoff des Orleans unter dem Namen Bixin in kleinen gelblichweißen nadelförmigen Krystallen dadurch ausgeschieden, daß er den innern gelbzinnoberrothen Theil eines guten Orleans in einer schwachen Lösung von kohlensaurem Natron behandelte, die rothbraune Lösung durch Bleioxydhydrat fällte, den Lack durch Schwefelwasserstoff niederschlug, wonach die filtrirte rasch abgedampfte Flüssigkeit das Bixin darstellt. Es besitzt einen ziemlich unangenehmen bittern Geschmack.

Die schöne dunkelrothe Farbe des Orleans ist der gleichzeitigen Einwirkung der atmosphärischen Luft auf das Bixin zuzuschreiben, welche es in eine neue Substanz verwandelt, die Preißer Bixein nennt. Das Bixein krystallisirt nicht, man erhält es als ein dunkelrothbraunes Pulver Es färbt sich in diesem Zustande unter Einwirkung von Schwefelsäure blau. Dem Orleanteig setzt man, wie gezeigt wurde, von Zeit zu Zeit Urin zu, um demselben eine lebhaftere rothe Farbe zu ertheilen. Es ist dieses wahrscheinlich die Ursache der Umwandlung der Farbe, daß sich das Bixin in Bixein verwandelt, weil das Innere der Orleanstücke gelb, die äußere Oberfläche hingegen da, wo die Luft einzuwirken vermag, roth erscheint.

Den Orlean gebrauchen die eingebornen Indier zum Bestreichen

Digitized by Google

ihrer Haut, theils aus Gewohnheit, theils um sich dadurch vor der Plage ihrer einheimischen Mücken und anderer Insecten zu schützen, und die Caraibinnen als Schminke. Er wird auch sehr häufig zu Wasser- und Ölfarben, und als harziger Farbstoff zu Firnissen und in der Holzfärberei verwendet. Die Engländer geben damit, als einem unschädlichen Mittel, ihrem Käse eine angenehme hochgelbe Farbe. Zu diesem Zweck nimmt man in Gloucesterhire auf einen Centner Käse 2 Loth Orlean; auch wendet man ihn in England, Holland und dem Hollsteinischen zuweilen an, um die Butter hochgelb zu färben. Auch zum Färben der Chocolade und anderer Confituren gebraucht man ihn hin und wieder. In den Apotheken zu Pflasterfärbungen.

Ueber den Orlean und dessen Anwendung in der Färbekunst habe ich, der damaligen Zeit entsprechend, im Jahre 1816 in Dingler's neuem Journal für die Druckerei, B. 2, und im Jahre 1834 in der Ersch- und Gruber'schen allgemeinen Encyclopädie schon das Wesentlichste mitgetheilt.

Anwendung in der Färbekunst.

Das Pigment des Orleans ist substantiv; es verbindet sich ohne Mitwirkung einer Beize mit der Faser der Baumwolle, dem Leinen, der Seide und Wolle.

In der Schafwollenfärberei findet es der Unbeständigkeit der Farbe wegen keine Anwendung; jedoch verwendet man den Orlean hin und wieder zum Färben thierischer Haare und Federn für Putzartikel. Auch zum Färben des Papiers und in der Tapetenfabrikation wird er öfters gebraucht.

In der Seidenfärberei wird der Orlean seiner schönen Farbe wegen meistens zum Nuanciren oder Beleben verschiedener Farben verwendet. Man gibt einen Orleangrund und färbt mit Cochenille ponceau, kirschroth, fleischfarbig u. s. w.

Für die Seidenfärberei bereitet man sich einen Orleanabsud auf folgende Weise:

Man schneidet den Orlean in kleine Stückchen, und läßt ihn eine Viertelstunde lang mit $^3/_4$ Theilen seines Gewichtes Pottasche in Wasser gelöst, kochen, seiht die Abkochung durch ein Sieb und verwendet sie für den Gebrauch. Diese alkalische Auflösung läßt sich lange aufbewahren, ohne zu verderben.

Um rohe Seide zu färben, wählt man eine von Natur sehr weiße

Farbe. Man färbt ſie in einem kalihaltigen Orleanbade bei 24 bis höchſtens 30 Grad Reaumur Wärme, damit das alkaliſche Salz keinen Nachtheil auf den Glanz der Seide und ihre Elaſticität ausüben kann. Beim Färben der gewöhnlichen Morgenroth- oder Orangefarbe, werden 100 Pfund Seide zuvor mit 20 Pfund Marſeiller Seife gereinigt, gut gewaſchen und dann in einem lauwarmen Waſſerbade, dem kaliſche Orleanauflöſung zugegeben wird, bis zur gewünſchten Farbenabſtufung gefärbt, und im Flußwaſſer gut gereinigt. Um die Abſtufungen mehr in Aurora umzuändern, wird die gefärbte Seide mittelſt Weineſſig oder citronenſaurer Waſſerbäder, öfters auch mit Alaun geröthet. Nach dem Röthen, zumal mit Alaun, wird die Seide im Flußwaſſer gut ausgewaſchen.

Feuerfarbe wird erhalten, wenn die mit Orlean gefärbte Seide im Saflorbade geröthet wird. Die Seidenfärber in Lyon pflegen dabei ſich der alten ſchon für Roſa und Carmoiſin gebrauchten Saflorbäder zu bedienen. Hin und wieder bedient man ſich auch des Fernambukholzabſudes, welchem man Alaun zuſetzt.

Man kann die Seide auch in einer alkoholiſchen Orleanauflöſung ſehr ſchön oraniengelb färben, wenn die Auflöſung mit gleichen Theilen Waſſer verſetzt wird.

Alle dieſe Farben, welche an der Sonne und Luft ſehr unbeſtändig ſind, müſſen im Schatten abgetrocknet werden.

In der Baumwollen- und Leinenfärberei, um ſchöne und lebhafte uni oraniengelbe Farbe zu erhalten, verfahre ich auf folgende Weiſe: Ich laſſe den Orlean mit kaliſcher Lauge in einer kupfernen Reibſchale zum feinſten Saft abreiben, bringe die kaliſche Orleanverbindung in einen Keſſel mit verhältnißmäßigem Waſſer und Pottaſche zum Sud, und laſſe eine Viertelſtunde gelinde ſieden. Es wird nun ein zweiter Keſſel zum Färben vorgerichtet, der mit hinreichendem warmen Waſſer angeſetzt iſt. In dieſen bringt man von der Orleanauflöſung ſo viel hinzu, als das zu färbende Stück Waare benöthigt iſt, und beginnt mit dem Färben. Die zu färbende Waare wird ſo lange in dem Bade erhalten, bis die Farbe vollkommen gleichförmig gefärbt erſcheint, dann auf den Ringpfahl gebracht, über dem Keſſel ausgewunden, im Fluſſe rein ausgewaſchen, ausgewunden und im Schatten getrocknet.

Nach dieſer Art fährt man fort die Waare ſtückweiſe einzeln zu färben, indem man bei jedem nun zu färbenden Stück eine verhält-

Digitized by Google

nißmäßige Doſis Orleananflöſung zuſetzt. Ich habe nach dieſer Methode 25 Stück 5/4 breite und 48 Ellen lange Calicowaare mit 6 Pfund guten Orlean und 20 Pfund Pottaſche intenſiv und feurig oranien-gelb gefärbt.

Wird die Waare nach dem Färben und Auswaſchen durch ein ſäuerliches Bad genommen, ſo erreicht die Farbe einen Ton, welcher ins Röthliche ſpielt. Hiefür eignet ſich ganz vorzüglich der Alaun, auch wird hin und wieder das ſaure weinſteinſaure Kali (Weinſtein) ſurrogirt. Übrigens beſitzt der Alaun vor dem Weinſtein den Vorzug, daß die oraniengelbe Farbe etwas dauerhafter gegen die Einwirkung von Luft und Licht wird.

Um Orangefarb mehr ins Gelbe ſtechend zu erhalten, wird der Orleanauflöſung kaliſche Curcuma-Auflöſung zugeſetzt, und nach dem Färben und Waſchen die Waare durch ein Alaunwaſſer gezogen.

Werden u n i-eiſengelbe Gründe in einem Orleanbade gefärbt, ſo erhält man Orangefarben von mehr Intenſität und größerer Dauer.

Wenn mit Krapp gefärbte und bunten Applikationsfarben ausgeſchmückte baumwollene Gewebe vorſichtig in einem ſchwachen Orleanbade gefärbt werden, erhält man helle Pamina-, Chamois- und Orange-Nuancen, ohne daß die bunten Farben wie Grün, Gelb ꝛc. dadurch wenig oder gar nicht alterirt werden.

Uni-Orange für weißgebleichte Waare kann auch überaus lebhaft dargeſtellt werden, wenn der Orlean mit kauſtiſcher Kalilauge zum feinſten Saft abgerieben, und für 5 Stück Calico 2 Pfund deſſelben mit 6 Maß kauſtiſcher Kalilauge 10 Grad Baumé über dem Feuer bis zur Sudhitze gebracht, und beim Färben folgendergeſtalt verfahren wird. Die zuvor mit Alaunauflöſung imprägnirte Waare, wobei für jedes Stück Calico 8 Loth Alaun in Anwendung kommen, werden noch feucht zum Färben gebracht. Man bringt den Orleanabſud mit hinreichendem Waſſer in einen Keſſel, erhöht das Bad bis auf 70 Grad R., geht mit der Waare über den Haſpel ein, haſpelt ſo lange hin und wieder, bis die Farbe gleichförmig angekommen, nimmt die Waare heraus, und behandelt ſie ſogleich ohne auszuwaſchen in einem kalten Waſſerbade, dem für ein Stück Waare 8 bis 10 Loth Zinnſalz zugeſetzt wird. Nach dem Paſſiren im Zinnſalzbade wird die Waare gleich an den Fluß gebracht, gut gewaſchen, ausgewunden und im Schatten abgetrocknet. Durch das Zinnſalzbad wird die Orangefarbe erhöht und dauerhafter.

Um Velvets oder Baumwollen-Manchester mit Orlean zu färben, bereitet Wilson aus einem Theile gebrannten Kalk, einem Theile Pottasche und zwei Theilen Soda eine kaustische Lauge, worin er einen Theil Orlean zergehen und darauf das Gemisch 1½ Stunden kochen läßt, alsdann in der Auflösung färbt. Auch erhält man eine sehr schöne Chamoisfarbe für Manchester, wenn man dieses Bad mit Wasser diluirt in Anwendung bringt. Übrigens kann Manchester auch nach den beiden obigen Verfahren schön gefärbt werden.

Leinene Gewebe lassen sich ganz auf dieselbe Weise, wie baumwollene mit Orlean uni-oraniengelb färben.

Die Farbe des Orleans bietet eine merkwürdige Erscheinung dadurch dar, daß sie der Einwirkung der Seife und der Säuren ganz widersteht, selbst Chlor, welches alle vegetabilische Farben so leicht zerstört, äußert keine zerstörende Wirkung auf die Farbe des Orlean, im Gegentheile bewirkt dasselbe eine solidere Beständigkeit, so daß die Einwirkung der Luft die Farbe nicht so schnell zum Verschießen bringt. Der größte Feind der Orleanfarbe ist die atmosphärische Luft unter Mitwirkung des Lichtes.

Anwendung des Orlean in der Zeugdruckerei.

Seitdem die Dampffarben der Baumwollen, Halbwollen-, Wollen-, Seidenchaly- und Ganzseiden Gewebe in der Zeugdruckerei einen so allgemeinen Aufschwung erlangt haben, wird der Orlean für die Darstellung der chamois, oraniengelben und hochorange Farbenabstufungen häufig verwendet. Die Zusammensetzung und Behandlung derselben werden wir in der Abhandlung über Dampffarben genauer kennen lernen.

Im gewöhnlichen Applikationsdruck wird der Orlean in den Kattundruckereien auf mannichfaltige Art verwendet.

Tafelorange stelle ich auf folgende Weise dar: Ich lasse eine Lauge aus ½ Pfund guter Pottasche, 4 Loth Grünspan und 16 Pfund Wasser anfertigen. Mit dieser Lauge werden 1 Pfund guter Orlean in einer Reibeschale zum feinsten Saft abgerieben, überm Feuer bis zum Kochen gebracht, durch ein Sieb geschlagen und für den Gebrauch aufbewahrt. 4 Pfund dieser alkalischen Orleanauflösung werden mit 14 Loth Stärke verkocht, und nach dem Kochen 4 Loth ätzendes Ammonium (Salmiakgeist) eingerührt, die Farbe aufgedruckt und nach einigen Tagen gewässert. Hiebei ist zu bemerken, daß man diese Tafeldruckfarbe

Digitized by Google

nicht lange unverarbeitet ſtehen laſſen darf, weil ſie nach einigen Tagen wäſſerig wird, und dadurch die Eigenſchaft verliert, ſich drucken zu laſſen.

Eine lebhafte Chamoisfarbe für den Aufdruck erhält man, wenn 1 Pfund Orlean mit Kalilauge, in welcher ½ Pfund Pottaſche aufgelöſt iſt, abgerieben, in einem Keſſel bis zum Sude erhitzt, durch ein Sieb paſſirt, 4 Loth Alaun zugeſetzt und die Farbe mit Stärke für den Druck verdickt wird.

Zur Lederfarbe werden 1½ Pfund Pottaſche in 12 Pfund Waſſer gelöſt, mit der Auflöſung 1 Pfund Orlean abgerieben, in einen Keſſel gebracht, 5 Minuten ſieden gelaſſen, durch ein Sieb geſchlagen und mit 2 Pfund geſtoßenem Gummi verdickt. Ein Theil dieſer Orleanfarbe mit einem Theile Applikationsgelb zuſammengebracht ſtellen die Lederfarbe für den Druck dar.

Auf gelbgefärbtem Quercitron- oder Waugrunde die Orleanfarbe aufgedruckt erſcheinen die gedruckten Objekte ſchön roſtgelb; eben ſo laſſen ſich dunkle Figuren in helleiſengelbem Grunde durch den Aufdruck erzielen.

Wenn Orleanfarbe aufgedruckt und nachher die Waare im Saflorbade roſa gefärbt wird, erſcheint der Aufdruck Feuerfarb im roſenrothen Grunde.

Als Zuſatz den ſubſtantiven Eiſenfarben Orlean in verſchiedenen Verhältniſſen zugegeben, erhält man hohe rothgelbe Farbennuancen.

Wenn Baumwollengewebe zuvor mit einer ſchwefelſauren Zinnbaſis imprägnirt und auf der mehrfarbigen Walzendruckmaſchine zur Bildung der Muſter mehrere Applikationsfarben gereicht werden, dient die Orleanfarbe für gleichzeitige Herſtellung der Chamois- und Orange-Nuancen. Solche Fabrikate in vielfarbiger Applikationsausarbeitung haben die Engländer zuerſt geliefert und fertigen bis jetzt noch beträchtliche Quantitäten für die Colonien Südamerika, Oſtindien und China.

Ausſchließlich und ſehr häufig wird der Orlean als eine ſchöne und feurige Orange-Ätzfarbe für eiſenblaue (cyanblaue) gefärbte Böden, ſowohl in der Baumwollen- als Leinen- und Seidendruckerei, ſo wie zur Darſtellung für Orangefiguren unter Dampfblau und Dampfgrün verwendet. Durch dieſen Weg laſſen ſich ſehr ſchöne Druckfabrikate von dem hellſten Raymondsblau bis in die tiefſte dunkelblaue Bodenfarbe mit Orangefiguren darſtellen, wenn die Orleanfarbe mit

vorwaltend kaustischer Kalilauge der blauen Grundfarbe in Beziehung auf ihre Stärke entsprechend aufgedruckt wird. Die Art, wie dieses zu geschehen pflegt, wird bei den blauen Cyaneisenfarben und den Dampffarben näher erörtert werden.

Interessante Erscheinungen bietet der Orlean in der Türkischfärberei dar, wenn derselbe in verschiedenen Verhältnissen bei der Rosage (Röthung, Belebung) im geschlossenen Avivirkessel hinzugesetzt wird, wodurch die Farbe von Roth bis in Hochscharlach modificirt werden kann. Die nach dieser Methode rosirte Waare wird durch ein schwaches säuerliches Bad genommen, wozu sich Schwefelsäure, Salzsäure oder eine Auflösung von Alaun am vorzüglichsten eignen. Weil das chlorkalk- und doppeltchromsaure Kalibad die Farbe des Orleans nicht alteriren, kann Blau, Grün und Gelb auf gewöhnliche Art im Chlorkalkbade geätzt und im Chromkalibade ausgefärbt werden, ohne daß dadurch die hohe Scharlachfarbe leidet.

Gardenia und Lawsonia inermis.

Die schleimige Umgebung der Samen der Gardenia flora in Europa unter dem Namen Cap Jasmin bekannt, bietet einen Farbstoff dar, der sich dem des Orleans nähert und daher erwähnt zu werden verdient. Die Chinesen sollen damit baumwollene Zeuge schön scharlachroth färben. Auch die frisch gepflückten saftigen Beeren der Gardenia grandiflora sollen, wie Laurerio berichtet, die Seide prächtig roth färben.

Der Orleanfarbe nähert sich noch das Pigment der Blätter des egyptischen Ligusters (Ligustrum egypticum), auch Lawsonia inermis, von den Arabern Hinna genannt, deren Farbstoff jedoch mehr adjektiv ist. Die Türken und Perser färben ihre Roßschweife damit dunkelorange Scharlach. Sie zerreiben die frischen Blätter auf einem Marmorsteine und bereiten mit wenig Kalk und reinem Wasser eine Tinktur zum Färben.

In Indien, Persien, Arabien, Egypten und mehreren anderen Theilen Afrikas färben die Eingebornen ihre Nägel und Lippen mit dem frischen Safte. Die Farbe haftet so lange, bis sich die Nägel durch Wachsthum verändern.

Bancroft hat den Farbstoff aus den getrockneten und gepulverten Blättern mit Wasser extrahirt und gefunden, daß die Verwandtschaft desselben mit der Baumwollenfaser ohne Mitwirkung einer Ba-

Digitized by Google

ſis nur gering iſt, daß aber die Baumwollenſtoffe mit der alaunhaltigen Baſis verbunden, ein ächtes Orange in's Braune übergehend, und mit den Eiſenbeizen ein bräunliches Schwarz annehmen.

Nach Sonini liefern die getrockneten Blätter dieſer Pflanze eine ſchätzbare pomeranzengelbe oder röthliche Farbe. Sie werden in bedeutender Menge von Alexandria nach Conſtantinopel, Smyrna und Salonichi geſchickt, wo ein Theil davon nach Deutſchland ausgeführt wird, und zum Färben der Felle und des Leders verwendet werden.

Ein höchſt intereſſantes Farbmaterial, mit welchem in Indien ächtes Orange gefärbt wird, hat uns kürzlich Gonfreville vorgeführt. Es iſt die Capilapodie, auch Sidaimon, Vassata, Corunga Manje-Marum in Oſtindien benannt, welches ein braunrothes Pulver der reifen Kapſeln des Baumes Rottlera tinctoria (Roxburgh) oder Rottlera indica (Wildenow) iſt, und von den Färbern in Oſtindien wie der Orlean zum Färben verwendet wird, liefert aber ein ganz dauerhaftes Orange, wodurch es ſich von dem Orlean unterſcheidet. Zum Färben der Seide werden in Oſtindien auf 1 Pfund Seide, 1½ Pfund Capilapodie genommen, und die Farbe nach dem Färben zum Erhöhen durch ein mit Pflanzenſäure angeſäuertes Waſſer gezogen. Auch Zinnchlorid und neutrale Zinnauflöſung erhöhen den Ton der Farbe. Durch zweimaliges Färben mit Capilapodie kann die Nuance der Orangefarbe bis in Kapuzinerbraun gebracht werden. Wenn die Seide mit Thonerde oder eſſigſaurem Zinn gebeizt wird, geht die Farbe mehr in's Rothe und wird durch Dämpfen noch dunkler.

Die fein gepulverte Capilapodie wird in Oſtindien durch ein ſehr feines Sieb oder gewebten Mouſſelin paſſirt, auf jede 2 Pfund deſſelben 12 Loth Alaun und 12 Loth Appakarum (rohe Soda), beide gepulvert und geſiebt hinzugegeben, dann mit 1 bis 1½ Pfund Gengely oder Seſamöl zum Teige geknetet, 24 Stunden lang ſtehen gelaſſen, und hernach etwa 1 Liter ſchwachen Karums (Sodalauge) auf dieſes teigartige Gemenge nämlich auf 1 Pfund Capilapodie gegeben, alsdann das Ganze gut gemengt und gleich dem Orlean zum Färben verwendet.

Das Pigment der Capilapodie iſt wie der Orlean ſubſtantiv. Die ſo bereitete Capilapodie koſtet das Kilogramm in Indien 3½ Francs.

Zweiter Abschnitt.

Die falb- oder fahlfärbenden organischen Pflanzenpigmente.

Die Pflanzen, welche adjektiv wurzel-, fahl- oder falbfärbende Pigmente enthalten, und zum Grau- oder Schwarzfärben verwendet werden, sind durch alle Theile der Welt in der Natur überaus häufig verbreitet. Sie unterscheiden sich von einander durch ihren mehr oder mindern Gehalt an Gerbstoff und Gallussäure als adstringirende Pflanzen und werden, außer zum Färben ihres Gerbstoffgehaltes wegen auch vielfach zum Gerben des Leders verwendet.

In den verschiedenen Rinden, die ein fahlfärbendes Pigment enthalten, ist die Menge des adstringirenden Stoffes (Gerbstoff und Gallussäure), je nach den verschiedenen Jahreszeiten, in welchen sie eingesammelt werden, abweichend. Davy bemerkt auch, daß derselbe in den Rinden nach ihrem Alter und ihrer Stärke verschieden ist. In allen Rinden, die in diese Klasse gehören, enthält der innere weiche dem Splint zunächst befindliche Theil den meisten Gerbstoff, in dem mittlern gefärbten Theile befindet sich der falbfärbende Extraktivstoff am häufigsten, wogegen die äußere Epidermis höchst selten von beiden enthält. Im frischen oder grünen Zustande ist der falbfärbende Stoff sehr vieler dieser Pflanzen, Blätter, Zweige, Rinden, Wurzeln, Schalen mehr gelber Natur, so daß eine Anzahl derselben mit den Bindemitteln für Entwicklung und Befestigung gelber Farben ein reines, glänzendes, dauerhaftes Gelb liefern, wie dieses beispielsweise mehrere Sumachspielarten, unter andern der sicilianische und Rhus radicans zeigen. Der Farbstoff verwandelt sich durch das Austrocknen und führt denselben in einen Zustand über, daß er nur noch zur Erzeugung der verschiedenen grauen und Mißfarbenabstufungen verwendet werden kann.

Der Gebrauch der gallussäure- und gerbstoffhaltigen Pflanzen in der Färbekunst gründet sich auf die Eigenschaft dieser beiden Substanzen, eine große Verwandtschaft zu gewissen Farbstoffen sowohl als zu gewissen Zeugen zu äußern, wodurch Farben von mehr oder weniger Haltbarkeit erzeugt werden.

Immer ist die Verwandtschaft zur thierischen Faser (Wolle) größer, als zur vegetabilischen Pflanzenfaser (Baumwolle, Leinen).

Die Gallussäure und der Gerbstoff besitzen auch die Eigenschaft,

Digitized by Google

eine große Anzahl der Salzauflösungen zu zersetzen und sich nach bestimmten Verwandtschaftsgesetzen mit den Metalloxyden zu verbinden, und als Resultat haltbare Farben zu erzeugen. So bildet z. B. ein Galläpfeldekokt mit der Auflösung eines eisenhaltigen Salzes eine Verbindung, die eine so dunkelblaue Farbe gibt, daß sie schwarz zu sein scheint und zugleich sehr haltbar ist. Auf dieses Gesetz gründet sich auch die schwarze Schreibetinte.

Die vorzüglichsten fahlfärbenden Pflanzenstoffe, welche in der Druck- und Färbekunst eine wichtige Stelle einnehmen, sind:

1) Das Catechu.
2) Der Sumach.
3) Die Galläpfel.
4) Die Knoppern und der Knoppernextrakt.
5) Die Eichenrinde und der Eichenextrakt.
6) Die Erlen-, Fichten- und Birkenrinde.
7) Die Nymphaea alba.
8) Die Wallnußschalen und die Wallnußwurzel.
9) Die Granatäpfelschalen.
10) Die grünen Schalen der wilden Kastanie.
11) Das Bablah.
12) Die Dividivischoten.
13) Die Rinde der Rhizophora mangle, des Mahagonibaumes und des nordamerikanischen scharlachfärbig blühenden Ahorn.
14) Der Kaminruß.

In dieselbe Klasse, aber seltener und nur hin und wieder in einigen Ländern für den Färbegebrauch verwendet, gehören:

1) Die Bärentraube (Arbutus uva ursi), deren Blätter die Stelle des Sumachs vertreten. In Schweden färbt man damit in Verbindung mit Eisenvitriol Schwarz und mit Alaun Grau.
2) Der Preiselbeerstrauch (Vaccinium vitis idea) als Stellvertreter für den Sumach.
3) Die Blätter des myrtenblätterigen Gerberstrauches (Coriaria myrtiflora), als Stellvertreter für den Sumach. Suckow färbte Schafwollentuch und Seide mit den frischen Blättern und Zweigen in Verbindung mit Eisenvitriol violett. Die Pflanze kann auch zum Schwarzfärben dienen.
4) Der gemeine Wasserdorn (Lycopus europaeus) färbt Wolle, Baumwolle und Leinwand mit Eisenvitriol schwarz.

Digitized by Google

5) Das gefiederte Dickblatt (Grassula pinata). Ein Strauch, welcher in China und Cochinchina wächst, und von den Eingebornen zum Schwarzfärben gebraucht wird.

6) Die brennende Faſel (Doliches urens), die im ſüdlichen Amerika vorkommt und zum Schwarzfärben dient.

7) Der gefiederte Geisbart (Spirea ulmaria). Nach Olaffen färben die Isländer damit ſchwarz. Dambournay erhielt mit Alaun und zinnhaltiger Baſis eine gelbe Farbe.

8) Die ſilberfarbene Potentille (Potentilla argentea), welche nach Vogler dem mit ſchwefelſaurem Eiſen vorbereiteten Zeuge eine ſatte ſchwarze Farbe ertheilt.

9) Die Rinde des Elſebeerbaumes (Cartaegus torminalis). Schafwolle wird von der Rinde ohne Beize lohbraun gefärbt. mit Eiſenvitriol Schwarz. Nach Urlander wird mit dem zu Ende des Herbſtes noch ziemlich grün belaubten Reiſig und mit etwas Krapp eine biberſchwarze Farbe gefärbt, wenn die Wolle zuvor hochſtahlblau gefärbt und mit Eiſenvitriol, Weinſtein und Alaun vorbereitet wird.

10) Der abendländiſche Anakardien- oder Elephantenlausbaum, auch Acaju (Anacardium occidentale) genannt, deſſen Saft nach Linné zum Schwarzfärben der Seide und des Leinen tauglich iſt.

11) Das officinelle Anakardium (Anacardium officinale), welches hinſichtlich ſeiner ſchwarzfärbenden Eigenſchaft jenem gleichkommt.

12) Der morgenländiſche Anakardienbaum (Anacardium orientale), analog der vorigen.

13) Der gemeine Heidelbeerſtrauch (Vaccinium myrt.) in Verbindung mit Eiſenvitriol zum Schwarzfärben.

14) Der Waſſerhanf (Eupatorium cannabinum) zum Schwarzfärben.

15) Das große Blutkraut (Sanguisorba officinalis).

16) Die Arecanüſſe von der Arecapalme, welche nach Bancroft mit Alaun eine Art röthlicher Zimmetfarbe, mit Eiſenvitriol bräunliches Purpurſchwarz liefert, und noch eine große Anzahl anderer Pflanzen mehr.

Die Wirkung der Gallus- und Gerbſäure enthaltenden (adſtringirenden) Pflanzenſtoffe auf Metalloxyde und Metallfarben, und Befeſtigung derſelben mit der Pflanzenfaſer (Baumwolle, Leinen), iſt merk-

Digitized by Google

würdig. Gonfreville, der uns eine Anzahl neuer adſtringirender Pflanzen vorführt, deren ſich die oſtindiſchen Färber und Coloriſten bedienen, ſagt über die Wirkung der adſtringirenden Stoffe in Beziehung auf Metalloxyde und Metallfarben, ſo wie über die Befeſtigung dieſer Farben durch jenes Princip der Pflanzen, Folgendes:

1) Werden Baumwollengewebe mit Kupferſalzen imprägnirt und durch eiſenblauſaures Kali genommen, ſo erſcheint die Farbe bekanntlich braun, aber nicht beſtändig. Ächt kann ſie durch gleichzeitige unmittelbare Verbindung eines adſtringirenden Pflanzenpigmentes dargeſtellt werden, wodurch ſich aber die braune Farbe verändert und eine andere neue Nuance gebildet wird.

2) Wenn auf weißem Grunde 1) eine verdickte Auflöſung von ſchwefelwaſſerſtoffſaurem Antimonnatron, dann 2) eine Auflöſung von ſalpeterſaurem Queckſilber gedruckt wird, erhält man ſogleich metalliſches Schwarz, welches nicht ächt iſt. Nimmt man hingegen geöltes Zeug, und dann durch ein adſtringirendes Bad, ſo erſcheint die Farbe nicht allein viel dunkler, ſondern auch ächter.

3) Wenn auf weißem Grunde Antimonſalz gedruckt und im Drucke weiß ausgeſparte (reſervirte) Objekte gelaſſen werden, dann für einige Nuancen durch ein Säurebad paſſirt und nachher eſſigſaures Eiſen aufgedruckt wird, erhält man drei Metallfarben, Orange durch das Antimonſalz allein, Chamois durch das Eiſenſalz, und Schwarz, wo beide über einander liegen. Auf einem adſtringirenden Boden werden dieſe drei Farben gebräunt und viel mehr befeſtigt; man erhält Grau, Kaſtanienbraun und Schwarz. Die alkaliſche Auflöſung des Antimonſalzes iſt der bloßen wäſſerigen, die ſich leicht zerſetzt, vorzuziehen.

4) Werden weiße Baumwollengewebe mit ſalpeterſaurem Wismuth imprägnirt und dann mit Dextrin verdickte chromſaure Kali-Auflöſung aufgedruckt, ſo erhält man nur ein ſchwaches auflösliches Gelb, wenn hingegen der Baumwollſtoff mit adſtringirendem Pflanzenprincip vorbereitet iſt, ein ſchönes feſtes Braun.

5) Druckt man Catechufarbe topiſch auf weißem Boden, wodurch Weiß und Braun gebildet wird, ſodann auf alle beide eſſigſaures Kupfer und andererſeits alkaliſche Antimonauflöſung, ſo erhält man ſechs Farben, nämlich: Grün und Oliven durch das Kupfer, Gelb und Braun durch das Antimon, dann zwei dunkle Braun durch das Übereinanderbringen des Kupfers und Antimons; er-

Digitized by Google

setzt man nun noch das Antimonsalz durch doppelt chromsaures Kali oder auch das Kupfersalz durch eine Blei-Auflösung, so erhält man in vier Operationen 24 Farben-Nuancen, wovon diejenigen auf adstringirenden Boden gebracht, immer dunkler und haltbarer erscheinen, als die auf weißem Boden erzeugten.

6) Die schöne Scharlachfarbe von Jodqueckſilber, das Purpurroth von bromsaurem Eisen, das Himmelblau von Kobaltoxyd, das Violett von blausaurem Platin, das Braun von Cyankupfer, das Flohbraun von Bleisuperoxyd, das Roth von Goldpurpur, können alle durch die Adstringenzien, auch manchmal unter Beihilfe des Dämpfens auf den Geweben mehr befestigt werden, als dieses auf unvorbereiteter weißer Waare viel weniger der Fall ist.

Viele der adstringirenden Pflanzen liefern für sich mit den erdigen und metallischen Basen nicht beachtenswerthe Farben, spielen aber als Zwischenmittel dennoch eine wichtige Rolle in der Färbekunst, wo sie in Verbindung mit andern Pigmenten zur Erzielung vielfältiger Farbenabstufungen verwendet werden. Andere hingegen, wie z. B. das Catechu, bieten in der Zeugdruckerei eine nicht unbeträchtliche Gallerie selbstständiger Farben dar. Den Werth, welchen einige Gallus- und Gerbsäure enthaltenden Pflanzenkörper in der Türkischrothfärberei einnehmen, werden wir bei der Darstellungsart dieser schönen Farbe näher auseinandergesetzt finden.

Über das Catechu und dessen Verwendung in der Druck- und Färbekunst.

Das Catechu, Cachou, Cachu, Catechusaft, Catechusäure, fälschlich japanische Erde, Terra catechu, Terra japonica, ostindisch: Cataecaba, tamulisch: Catakam, tilingisch: Cassu genannt, ist der trockene Saft der Arecarinde und der Arecanuß (Mimosa Catechu). Man bereitet das Catechu in Mysore, in der Gegend von Sirah, in einigen Landstrichen des nördlichen Cirkassiens und der südlichen Küste von Coromandel, hier in zwei Sorten: dem Cassu einer sehr und dem Courray einer wenig zusammenziehenden, dagegen etwas süßlichen Sorte, die von den Betelkauern vorgezogen wird, auf folgende Art:

Die Arecanüsse werden nach Heyne, wie sie vom Baume kommen, einige Stunden lang mit Wasser in einem eisernen Kessel gekocht und dann herausgenommen; der flüssige Rückstand liefert durch Einko-

Digitized by Google

chen das schwarze gewöhnlich mit Reishülsen ꝛc. verunreinigte Cassu. Die getrockneten Nüsse kocht man abermals mit Wasser aus, und das daraus durch Eindicken erhaltene gelblichbraune reine, im Bruche feinerdige Extrakt stellt das Courray dar. Le Goux de Flaix ist der Meinung, daß die Bereitung des Catechu aus der Arecanuß in eisernen Kesseln zu verwerfen sei, indem der Absud sich dadurch schwarz färbe und demselben einen eisenhaltigen Geschmack ertheile. Es scheint indessen doch, daß andere Sorten Catechu absichtlich in eisernen Gefäßen gekocht werden, um denselben eine dunklere Farbe zu geben. Kupferne Gefäße verwirft Le Goux de Flaix für den medicinischen Gebrauch des Catechu, weil diese der Gesundheit höchst gefährlich werden können.

Nach einer andern Mittheilung soll das Catechu auch auf folgende Weise in Ostindien bereitet werden: Die klein geschnittenen Arecanüsse werden in einem irdenen Gefäße mit dem salpeterreichsten Wasser übergossen, etwas von der Rinde Kantai Babela (einer Art Mimosa Cassis) zugesetzt, das Gefäß zugedeckt und der Deckel mit Thon angekittet. Nach zweistündigem Kochen *) vermindert man das Feuer bis zu dem Grade, daß es beinahe ausgeht, und unterhält es so 5—6 Stunden. Wenn das Ganze erkaltet ist, öffnet man den Deckel, nimmt die Nüsse mit einem durchlöcherten Löffel heraus, dampft den Abguß so lange ein, bis er bei dem Herausnehmen nicht mehr aus der Hand lauft, setzt ihn dann vom Feuer, ballt ihn in kleine Stücke und läßt diese im Schatten trocknen.

Nach andern Überlieferungen wird das Catechu auch aus der Rinde und dem zerkleinerten Holze der Mimosa Catechu in Ostindien, oberhalb Bengalen, oder auch zu Malacca und in andern Gegenden der östlichen Küste aus den Blättern der Nauclea-Gambir durch Auskochen mit Wasser und Eindicken des Absudes in der Sonnenwärme gewonnen.

Heyne gibt folgende Pflanzen an, die sich vorzüglich für die Bereitung des Catechu eignen: Cassia auriculata; weniger ergiebig ist: Cassia fistula, mehr: Cassia orientalis; ferner Mimosa arabica Roxbourgh, dessen Mimosa leucophloca, Mimosa odorata und nilotia, Melia Azederah u. s. w.

*) Das völlige Schließen und Lutiren scheint auf einem Irrthume zu beruhen, indem durch das Kochen und Entwickeln der elastischen Wasserdämpfe nothwendig das Gefäß zerspringen muß.

Digitized by Google

Im ostindischen Handel unterscheidet man drei Arten Catechu:

1) Das Gambir-Catechu, aus der Pflanze Nauclea-Gambir, welches nach Nees von Esenbeck in würfelförmigen Stücken vorkommt, die ungefähr einen Zoll im Durchmesser haben. Es besitzt innerlich eine hellgelbe Farbe, während die den gelben Kern umgebenden Schichten nach Außen zu immer dunkler werden, bis zur Oberfläche, welche stark gebräunt erscheint. Die Catechustücke sind trocken, ziemlich fest, aber nicht schwer zu zerbrechen, viel leichter als die beiden andern Catechusorten, so daß die Stücke auf dem Wasser schwimmen, bis sie etwas davon eingesogen haben. Auf der Außenseite ist die Farbe durch die Einwirkung von Sauerstoff dunkelbraun, im Innern aber ist die Substanz gleichförmig gelblich zimmetfarbig, bald mehr in's Braune, bald mehr in's Ocherfarbige sich neigend. Es ist durch die Form der Stücke und die innere Farbe nicht mit dem schweren Catechu von Bombay und nicht mit dem in größeren Kuchen vorkommenden Catechu von Bengalen, was sich durch seine hellen und dunklen Streifen auszeichnet, zu verwechseln. Übrigens gleicht es allerdings dem Letztern mehr, als dem Ersten. Früher, ehe man den Gebrauch des Catechu in der Färberei erkannte, und dessen Verbrauch in Europa sich nur auf die Medicin beschränkte, war diese Sorte am bekanntesten; jetzt aber findet man die beiden andern Sorten eben so häufig.

Nach der von Esenbeck veranlaßten Untersuchung des Gambir-Catechu durch Neunerdt enthält dasselbe in 100 Theilen: 36—40 eisengrünfärbenden in Wasser, Alkohol und Äther löslichen Gerbstoff, außerdem einen eigenthümlichen in kaltem Wasser unlöslichen, in heißem Wasser und in wässerigem Alkohol auflöslichen, aus dem heißen wässerigen Auszuge beim Erkalten niederfallenden Eisensalze grün-, aber Gallus gar nicht färbenden Stoff, den Nees von Esenbeck harzigen Extractivstoff (Catechustoff) nennt; Gummi, rothen Gerbstoffabsatz, von welchem Esenbeck glaubt, daß die braune Farbe des Catechu herrühre, dann einige beigemengte Holzfasern.

Dieses Catechu ist durch Behandlung mit Wasser und Weingeist bis auf einen Rückstand von 2½ Procent löslich, in welchem sich keine erdigen Theile entdecken lassen. Es hinterläßt beim Verbrennen ein Procent Asche, die, außer Thonerde,

Digitized by Google

kohlensauren, salzsauren und schwefelsauren Salzen, aus einer Spur Kupfer, aber keinem Eisen besteht. Diese Sorte Catechu ist vorzüglich in der Druck- und Färbekunst zu empfehlen, weil sie am wenigsten gebildete Japonsäure enthält.

2) Das Catechu von Bengalen. Dieses besitzt ein spezifisches Gewicht von 1,580. Die äußeren braun gefärbten Theile sind härter und dem Catechu von Bombay ähnlicher; die innere hellere Substanz ist weicher, lockerer und gleicht der vorhergehenden Sorte. In Pulverform ist es chocoladenfarbig.

200 Gran dieses Catechu geben nach Davy:

Eisengrünenden Gerbstoff	97
Extractivstoff (Catechustoff)	73
Eigenthümlichen Schleim	16
Rückstand	14
	200

3) Das dunkelbraune Catechu von Bombay hat ein spezifisches Gewicht von 1,590. Es ist schon durch seine innere, gleichförmige, dunkelbraune, fast glänzende Farbe leicht zu unterscheiden. In Pulverform ist es dunkelkaffeebraun und mehr mit beigemengten Unreinigkeiten vermischt, als das Gambir-Catechu. Der Geschmack ist etwas brandig und stärker adstringirend als bei den beiden vorhergehenden Sorten.

200 Gran dieses Catechu geben nach Davy:

Eisengrünenden Gerbstoff	109
Extractivstoff (Catechustoff)	68
Eigenthümlichen Schleim	13
Rückstand	10
	200

4) Das Catechu von Pegu ist röthlich- oder schwärzlichbraun, hat einen glänzenden Bruch, ist sehr adstringirend und von stark bitterem Geschmack.

5) Das Catechu von Siam, welches in neuerer Zeit in England in Säcken eingeführt wird, kommt in ungefähr 680 Gramme schweren Massen in Gestalt der Arecanuß vor.

Nach der Analyse von Trommsdorf erhält man aus 960 Gran käuflichem Catechu:

Digitized by Google

Adſtringirenden Stoff (Catechuſtoff) .	680
Gummi	240
Holzfaſer und zufällige Beſtandtheile .	40
	960

Nach dieſen Analyſen ergibt ſich, daß alle drei Catechuarten im Weſentlichen mit einander übereinſtimmen.

Nach Svanberg's neuerer Analyſe beſteht das helle Catechu:

1) Aus Catechugerbſtoff;
2) Catechuſäure, welche die größere Menge bildet;
3) Japonſäure, und
4) Kieſel- und Thonerde.

Der färbende Beſtandtheil iſt bloß die Catechuſäure, welche darin mit Gerbſtoff und Japonſäure verbunden iſt. Die Catechuſäure iſt kein eigentlicher Farbſtoff, man kann ſie bloß wegen ihrer Verwandlung in Japonſäure durch Oxydation des Catechu zum Färben benutzen. Die Japonſäure iſt hingegen nichts anderes, als höher oxydirte Catechuſäure. Der Catechugerbſtoff iſt ohne allen Einfluß auf die Erzeugung der Catechufarben. Eine ihres Gerbſtoffes gänzlich entzogene wäſſerige Catechu-Auflöſung behält ihr Färbevermögen vollkommen bei.

Nach Svanberg läßt ſich die Catechuſäure, welche in dem Catechu enthalten iſt, als ein farbenloſes kryſtalliſirbares Salz ausſcheiden, welches von äußerſt ſchwacher Säure faſt nicht ſtärker als Zucker iſt, und durch Aufnahme von Sauerſtoff in Japonſäure übergeht. Um die Catechuſäure rein darzuſtellen, wird das fein gepulverte Catechu mit kaltem Waſſer, um den Gerbſtoff davon zu trennen, ausgewaſchen, dann mit Waſſer ausgekocht, filtrirt, der gefärbte Theil aus der Auflöſung durch eſſigſaures Blei niedergeſchlagen und heiß filtrirt. Nach dem Erkalten wird die Flüſſigkeit mit Schwefelwaſſerſtoff behandelt, um das überſchüſſige Bleioxyd davon abzuſondern. Durch Filtriren erhält man eine farbenloſe Flüſſigkeit, welche abgedampft die Catechuſäure als weißes kryſtalliniſches Pulver darſtellt. Durch Einwirkung von Luft und Wärme und durch Abſorption von Sauerſtoff wird die Catechuſäure in Japonſäure verwandelt Kocht man eine farbenloſe Auflöſung der Catechuſäure in Berührung mit der Luft, ſo färbt ſie ſich ſchnell und wird durch fortgeſetztes Kochen endlich ganz braun und in Japonſäure übergeführt. Die Catechuſäure löſt ſich vollkommen in Waſſer auf, während die Japonſäure darin unauflöslich iſt. In Ätzkali und Ätznatron ſind hingegen beide auflöslich, und kön-

Digitized by Google

nen durch eine ſtärkere Säure daraus gefällt werden. Wird die alkaliſche Auflöſung mit Eſſig im Überſchuß verſetzt, ſo bleibt Catechuſäure mit Japonſäure in der Auflöſung zurück. Wenn Catechuſäure in kohlenſaurem Kali gelöſt, und man die Löſung ohne Mithilfe von Wärme an der Luft ſtehen läßt, wird ſie roth und trocknet zu einer unkryſtalliniſchen Maſſe ein, welche Svanberg's Rubinſäure iſt. Die Rubinſäure iſt in ſolchem Zuſtande mit überſchüſſigem kohlenſaurem Kali gemengt. Beim Zutritte der Luft geht ſie in Kohlenſäure über.

Eduard Schwarz und Carl Risler haben die nach Svanberg rein dargeſtellte Catechuſäure, um zu verſuchen, welche Farbe die Säure durch Oxydation auf Baumwolle hervorbringt, in ſchwacher Eſſigſäure aufgelöſt und die Auflöſung in verdicktem Zuſtande auf Baumwollenzeug gedruckt. Die bedruckten Stellen erſchienen ſo hell, daß ſie kaum zu erkennen waren, allein beim Behandeln in kochendem chromſauren Kali in Catechubraun verwandelt wurden, welches gegen das gewöhnliche Catechubraun nur weniger gelblich erſchien. Eine Auflöſung von Catechuſäure in Berührung mit der Luft oder chromſaurem Kali lieferte Flüſſigkeiten von ähnlicher Farbe, wie man ſie durch Aufdrucken erhielt.

Kürzlich hat Guſtav Schwarz in dem Catechu, außer Catechugerbſtoff, Catechuſäure und Japonſäure, auch einen gelben Färbeſtoff entdeckt, der weder Gerbſtoff noch Japonſäure, noch ein Gemenge von Gerbſtoff und Catechuſäure iſt. Dieſer gelbe Farbſtoff ſcheint eine Modification der Catechuſäure oder eine Verbindung derſelben mit einer Pflanzenbaſis zu ſein.

Güte des im Handel vorkommenden Catechu.

Ein gutes Catechu muß ſich im ſchwachen Weingeiſte mit wenig Rückſtand auflöſen; kochendes Waſſer löſt es ganz auf mit Hinterlaſſung von beiläufig 3 Procent erdiger Subſtanz; Eiſenvitriolauflöſung muß eine ſchöne dunkelgrüne Farbenveränderung hervorbringen; beim Einäſchern darf es nicht mehr als 3—4 Procent Rückſtand hinterlaſſen. Verwerflich iſt das beſtäubte, mit Holzſplittern vermengte, an der Zunge klebende, ſich im Munde nur unvollkommen löſende, beim öftern Ausziehen mit Waſſer mehr als $^1/_{14}$ bis $^1/_{12}$ ſandig erdigen Rückſtand hinterlaſſende und im Feuer nicht ganz verzehrende Catechu.

Das im Handel vorkommende naturbraune Catechu, welches lange Zeit höher geſchätzt und bis jetzt noch im Preiſe theurer, als das

gelbe in Würfeln vorkommende verkauft wird, ohne jedoch einen höheren Werth für die Druck- und Färbekunst vor dem Gelben darzubieten, wird heut zu Tage immer noch irriger Weise in manchen Färbereien und Kattundruckereien dem Gelben vorgezogen. Seine dunkle Farbe hat zu der falschen Ansicht geführt, daß es mehr eigentlichen Catechustoff (Catechusäure) enthalte, als jenes; dem ist aber nicht so, denn die braune Farbe rührt einzig nur von der Bereitungsart her, durch welche ein Theil der Catechusäure in Japonsäure übergeht, und dadurch die dunkle Farbe veranlaßt wird, welche auch leicht künstlich hervorgebracht werden kann. Da aber die Japonsäure die Eigenschaft besitzt, keine feste Verbindung mit der Faser der zu colorirenden Stoffe einzugehen, so entscheidet sich der Werth eines guten Catechu dahin, daß ein in der Farbe mehr helles Catechu nicht minder vortheilhaft anzuwenden, und daß diejenige Catechusorte die vorzüglichere ist, welche den meisten unveränderten Catechustoff (Catechusäure) enthält. In dieser Berücksichtigung habe ich das würfelförmige hellbraune Gambir-Catechu zur Darstellung der Farben für die verschiedenen Gewebe stets vorgezogen und vorzüglicher gefunden, als das glänzende dunkelbraune, weil sein Catechustoff weniger oxydirt ist, wogegen im dunklen sogenannten Catechu-Extracte die Catechusäure höher oxydirt und daher mehr aus Japonsäure besteht.

Künstlich kann man das helle würfelförmige Catechu leicht in braunes glänzendes verwandeln; einmal, wenn man es bei der Siedhitze des Wassers in sich selbst schmilzt, wobei es durchsichtig wird und 4—5 Procent an Gewicht verliert; das andere Mal, wenn man es in einem bedeckten hölzernen Gefäße durch Einströmen kochender Wasserdämpfe schmilzt und zum Abtrocknen befördert. Der letztern Bereitungsart haben sich mehrere gewinnsüchtige Spekulanten bedient, ein dunkles, im Preise höher stehendes Catechu, unter der Benennung Catechu-Extrakt, in den Handel zu setzen, und dabei nicht nur den Käufer getäuscht, sondern auch unredlicher Weise bedeutende Summen Geldes gewonnen.

Seitdem das Catechu in der Druck- und Färbekunst die häufige Anwendung gefunden, kommt es im braungeschmolzenen Zustande hin und wieder auch mit Substanzen verfälscht vor, die dessen Güte und Werth wesentlich beeinträchtigen und den Käufer beim Einkauf zur Vorsicht bestimmen müssen.

Reinsch gibt ein Verfahren an, das helle würfelförmige Ca-

Digitized by Google

techu durch einen Zuſatz von doppelt chromſaurem Kali in braunes zu verwandeln. Nach ihm wird das gelbe Catechu bei gelindem Feuer geſchmolzen und auf 100 Gewichtstheile deſſelben 1 Gewichtstheil pulveriſirtes doppelt chromſaures Kali zugeſetzt. Das ſo geſchmolzene Produkt wird in hölzerne Gefäße ausgegoſſen, welches nach dem Erkalten eine dichte ſchwarzbraune Maſſe bildet, die einen ſchwach muſcheligen Bruch beſitzt und bei feuchter Luft etwas klebrig wird. Dieſes Produkt hat einen ſtark zuſammenziehenden Geſchmack und beſitzt weniger den ſüßlichen Nachgeſchmack, als das natürliche oder auch in ſich geſchmolzene Catechu. Eine dergleichen Vermiſchung mit doppelt chromſaurem Kali zieht bei deſſen Verwendung in der Druck- und Färbekunſt einen großen Verluſt an Farbe nach ſich, weil im Verhältniſſe zum chromſauren Kali ein proportionaler Theil des Catechuſtoffes dadurch höher oxydirt und in Japonſäure verwandelt wird, wodurch dieſer Theil nutzlos verloren geht und keine feſte Verbindung mehr mit den zu colorirenden Stoffen einzugehen vermag.

Noch viel nachtheiliger aber iſt die Verfälſchung mit Blut. Girardin und Preiſſer in Rouen bekamen im Jahre 1837 eine Sorte Catechu, unter der Benennung gereinigtes Catechu (cachou épuré), Catechu-Extract, zur Unterſuchung, die von Pariſer Materialiſten für den Fabriksbedarf bezogen war, in dem ſie 40 Procent Blut als Verunreinigung vorfanden. Ein ſolcher Betrug hat außer dem Verluſt an Catechuſtoff noch den großen Nachtheil, daß der Faſerſtoff des Blutes den Catechuſtoff beim Färben hartnäckig zurückhält. Die Verfälſchung mit Blut geſchieht dadurch, daß das geſchmolzene Catechu kurz vor dem Ausgießen auf Tafeln mit getrocknetem gepulverten Blut verſetzt wird, welche Farbe ſich dem des Catechu ſo nähert, daß das Auge allein den Betrug ſchwer zu entdecken vermag.

Verhalten des Catechu gegen chemiſche Agentien.

Ein mit Waſſer bereiteter geſättigter Catechu Abſud ſetzt nach und nach etwas Catechuſäure ab welche ſich bei Zuſatz von Waſſer wieder auflöſt. Setzt man dieſen Niederſchlag der feuchten Luft aus, ſo bildet ſich Japonſäure. Mit Waſſer bereiteter Catechu-Abſud der Luft ausgeſetzt, fällt ſich durch Abſorption von Sauerſtoff ebenfalls Japonſäure. Durch Zuſatz von doppelt chromſaurem Kali oder Kupferſalzen wird die Catechuſäure in Japonſäure verwandelt, weil dieſe Salze Sauerſtoff abtreten. Der Niederſchlag, welcher durch das Kochen

Digitized by Google

des Catechuabſudes mit doppelt chromſaurem Kali entſteht, iſt ſehr dunkelrothbraun, in Ätznatron unauflöslich, in Ammonium und in Eſſigſäure zum Theil auflöslich. Mit Waſſer verdünnte Schwefelſäure wirkt eben ſo, wie Chromkali und die Kupferſalze. In Weingeiſt löſt ſich das Catechu mit Hinterlaſſung eines geringen Überreſtes auf. Der wäſſerige Auszug der verſchiedenen Catechuſorten verhält ſich zu den verſchiedenen chemiſchen Agentien analog, bis auf die Goldauflöſung, wo ſich einiger Unterſchied im Verhalten zeigt. Dieſe gibt mit dem Auszuge des Gambir-Catechu einen dunkelviolettrothen Niederſchlag, der ſich bei ſtarker Verdünnung zur grünlichen Flüſſigkeit auflöſt. Mit dem Auszuge des bengaliſchen Catechu wird eine ſtarke braunrothe Trübung gebildet, und bei vieler Verdünnung mit Waſſer wird die Flüſſigkeit gegen das Licht gehalten bräunlichgelb und nicht grün. Mit dem Auszuge des Bombay-Catechu eine Trübung, die mit vielem Waſſer verdünnt eine mehr purpurfarbige, als in's Grüne und Braune ſich neigende Farbe zeigt.

Auf die Säuren wirken die ſtärkſten Catechu-Aufgüſſe auf dieſelbe Art, wie der Gallusaufguß. Mit der concentrirten Salzſäure und Schwefelſäure geben ſie dicke Niederſchläge von blaßfahler Farbe. Mit der concentrirten rauchenden Schwefelſäure wird das Catechu ſchwärzlich und löſt ſich dann nicht mehr im Waſſer auf. Magneſia mit Catechu-Aufguß gekocht färbt ſich roth, die überſtehende Flüſſigkeit iſt ſchwach roth, ohne Wirkung auf Gallerte. Kohlenſaure Magneſia gibt dem Aufguſſe eine dunklere Farbe, derſelbe verliert aber die Eigenſchaft, ſich durch Gallerte zu fällen, wogegen ſchwefelſaures Eiſen (Eiſenvitriol) dennoch einen geringen olivenfarbigen Niederſchlag bildet. Die Thonerdenſalze fällen die Catechu Aufgüſſe, jedoch nicht ſo reichlich, als den Gallusaufguß. Concentrirte Auflöſungen des kohlenſauren Kali, Natron und Ammonium trüben dieſelben nur ſchwach, verlieren aber die Eigenſchaft, die Gallerte zu fällen. Wenn der mit kohlenſaurem Kali verſetzte Aufguß einige Stunden der Luft ausgeſetzt wird, bildet ſich auf ſeiner Oberfläche eine feine Kruſte, und es erfolgt ein brauner Niederſchlag. Ätzkali und Ätznatron löſen den Catechuſtoff mit brauner Farbe auf. Kalk, Baryt und Strontianwaſſer bilden im concentrirten Catechu-Aufguſſe reichliche braune Niederſchläge; die überſtehende Flüſſigkeit nimmt eine bläſſere rothe Farbe an und fällt nicht mehr Gallerte. Salzſaurer Baryt fällt den Catechu-Aufguß merklich. Das ſchwefelſaure Eiſenprotoxyd bewirkt keine Veränderung; das ſchwefelſaure

Digitized by Google

Eisenperoxyd hingegen bewirkt einen dicken schwarzen Niederschlag. Concentrirte Auflösungen des salpetersauren und essigsauren Bleies bewirken einen dicken hellbraunen Niederschlag, welcher der Flüssigkeit ein gallertartiges Ansehen gibt. Kocht man Catechu in 8 Theilen Essig von 2 Grad Baumé oder Holzsäure von 4 Grad Baumé längere Zeit, so erhält man eine klare Auflösung und es bleibt nur ein geringer Rückstand. Salzsaures Ammonium, schwefelsaures und salzsaures Natron erzeugen einen schwachen Niederschlag. Essigsaures Kupfer bringt einen braunen Niederschlag hervor, welcher sich in Ammonium vollständig, in Essigsäure nur zum Theil und sehr wenig in Ätznatron auflöst. Eiweiß fällt den Catechu-Aufguß. Die durch Gallerte erhaltenen Niederschläge haben alle eine blasse braunrothe Farbe, die an der Luft dunkler wird. Das aus thierischem Leim und dem Gerbstoffe der gesättigten Catechu-Aufgüsse bestehende Gemisch schätzt Davy aus ungefähr 41 Gerbstoff und 59 Theilen Leim.

Die röthlichbraune Auflösung von einen Theil Catechu in 10 Theilen Wasser zeigt gegen die Salze ꝛc. folgendes Verhalten:

Säuren machen die Farbe heller;
Alkalien machen die Farbe dunkler;
schwefelsaures Eisenoxydul fällt einen olivenbraunen Niederschlag;
schwefelsaures Eisenoxyd einen olivengrünen »
schwefelsaures Kupfer einen gelblichbraunen »
Alaun macht die Flüssigkeit heller;
salpetersaures Eisenoxyd fällt einen olivengrauen »
salpetersaures Kupferoxyd einen gelblichbraunen »
salpetersaures Queckſilberoxydul einen gelblichbraunen »
salpetersaures Blei einen lachsfarbigen »
salzsaure Thonerde einen bräunlichgelben »
salzsaures Zinnoxydul einen bräunlichgelben »
Chlorzinn einen bräunlichgelben »
Queckſilbersublimat einen hochchocoladenfarbigen »
essigsaure Thonerde macht die Farbe heller;
essigsaures Kupfer fällt einen reichlich braunen »
essigsaures Blei einen lachsfarbigen »
doppelt chromsaures Kali einen reichlich braunen »

Die Hauptbestandtheile des Catechu-Aufgusses sind Catechuſtoff (Catechusäure) und eisengrünender Gerbstoff. Um den Gerbstoff davon zu trennen, wird das fein gepulverte Catechu mit kaltem Wasser so lange

Digitized by Google

ausgezogen, bis die letzten Aufgüsse von der Leimauflösung nicht mehr gefällt werden. In solchem Zustande besitzt der Catechustoff eine blasse in schwaches Braunroth sich neigende Farbe, ohne merklichen Geruch, von schwach zusammenziehendem hintendrein süßlichem Geschmack, der stärker als beim Catechu ist. Er löst sich in kaltem Wasser weniger auf, als der Gerbstoff, leichter aber im heißen. Die Auflösung ist Anfangs braungelb, erhält aber an der Luft durch Einwirkung des Sauerstoffes eine braunrothe Farbe. Die stark braune Auflösung im Alkohol bleibt unverändert an der Luft. Kalien bewirken eine glänzende Farbe, aber ohne Niederschlag; auch durch Mineralsäuren wird die Auflösung nicht gefällt. Schwefelsaure Eisenauflösungen bewirken eine grasgrüne Farbe und fällen ein grünes Sediment, welches an der Luft sich schwärzt. Salpetersaure Thonerde und salzsaures Zinn bringen eine schwache Trübung hervor. Salzsaures Blei gibt einen dicken schwarzbraunen Niederschlag Durch trockne Destillation entsteht Kohlensäure, Kohlenwasserstoffgas und Wasser, welches etwas Essigsäure und unveränderten Stoff enthält. Mit Salpetersäure zog la Grange Sauerkleesäure nebst dem aus stickstoffhaltigen Substanzen durch Salpetersäure darstellbaren Welter'schen Bitter aus.

Ausscheidung des eisengrünenden Gerbstoffes.

Um den Gerbstoff aus dem Catechu rein darzustellen, wird die Auflösung desselben in Weingeist bis zum Trocknen abgedampft, der Rückstand mit kaltem Wasser behandelt und hierauf die wässerige Auflösung zur Trockniß abgedampft.

Der Gerbstoff des Catechu unterscheidet sich von dem der Galläpfel dadurch, daß er im Wasser löslicher ist, und sich auch im Alkohol auflöst. Er schlägt das Eisen Olivengrün nieder und hat dadurch den Namen eisengrünender Gerbstoff erhalten. Die Verbindung mit dem thierischen Leim (Gallerte) wird nach und nach braun. Der mittelst Schwefelsäure aus Gambir-Catechu durch Berzelius dargestellte Gerbstoff stellt eine rothgelbe, kaum sauer reagirende, an der Luft schnell dunkel werdende Auflösung dar.

Anwendung des Catechu in der Druck- und Färbekunst.

Noch vor einigen 30 Jahren kannte man das aus Ostindien stammende Catechu in Europa fast nur in der Heilkunde, auf welche sich seine zur damaligen Zeit geringe Einfuhr beschränkte. Bald nach-

Digitized by Google

her wurde es durch Verwendung in der Druck- und Färbekunſt durch von Jahr zu Jahr ſich mehrenden Bedarf zu einem bedeutenden Handelsartikel erhoben, ſo zwar, daß der Gebrauch deſſelben jetzt in den meiſten Druck- und Färbereien nicht allein allgemeinen Eingang gefunden, ſondern auch in überaus großer Menge verarbeitet wird.

Die Indier und Chineſen benützen das Catechu ſchon ſeit langer Zeit als Farbſtoff. In Muſtern colorirter Gewebe, die aus Indien zu uns gekommen, erweiſt ſich, daß die ſchwarze Bodenfarbe durch Catechubraun in Verbiudung mit Indigoblau hervorgebracht iſt. Die Chineſen benutzen es auch zur Hervorbringung einiger, und zur Haltbarmachung verſchiedener anderen Farben. In Europa wurde das Catechubraun für den Baumwollendruck im Jahre 1815 zuerſt zu Augsburg in der Kattunfabrik von Schöppler Hartmann als braune Eindruckfarbe neben Krappfarben verwendet. Der Catechuabſud wurde wie noch heut zu Tage mit etwas Grünſpan und Salmiak verſetzt, mit Stärke verdickt auf die Zeuge gedruckt, dann im Kuhkoth- oder Kleienbade von dem Verdickungsmittel gereinigt und die catechubraune Farbe mit den andern Farben, nämlich: Schwarz, Braun, Roth und Violett im Krappbade ausgefärbt. Sie wurde häufig auch als Broncefarbe in Schwarzboden angewendet. Im Jahre 1817 habe ich in demſelben Etabliſſement das Catechu in Verbindung mit dem ſalzſauren Zinnoxydul (Zinnſalz) als Catechubronce Aetzfarbe für verſchieden piccotirte gemuſterte Unterlagen zuerſt verwendet. Ich ſtellte zu jener Zeit Druckfabrikate in krappviolettpicotirtem Grunde mit Quercitrongelb und hellem Eiſengrund durch figurirten Ätzcatechu-Aufdruck dar, welche dem damaligen Geſchmack entſprechend großen Abſatz fanden, bei welchen ich mich folgenden Verfahrens bediente:

3 Pfund 24 Loth Grünſpan, 10 Pfund Gambircatechu, 30 Maß Waſſer (die Maß zu 2½ Pfund)	wurden zuſammen in einem kupfernen Keſſel abgekocht, und die Abkochung auf 30 Maß Liquidum geſtellt.

Ätzaufdruckfarbe auf zarten violetten Grund zu drucken.

4½ Maß Catechuabſud mit
1 Pfund 8 Loth Stärke verkocht, über
24 Loth gepulverten Salmiak gegoſſen, kalt gerührt, mit
4 Pfund Zinnſalz und
16 Loth ſalzſaurer Zinnauflöſung geſchärft.

Digitized by Google

Ätzaufdruckfarbe für stärkern krappvioletten Grund.

3 Maß Catechuabsud mit
30 Loth Stärke verkocht,
18 Loth Salmiak hinzugegeben, nach gänzlichem Erkalten mit
8 Pfund Zinnsalz und so viel flüssiger salzsaurer Zinnauflösung geschärft, als die violette Farbe zu ihrer Zerstörung erfordert.

Einer ähnlichen Catechu-Enlevage bediente ich mich einige Jahre später, um broncefarbige Figuren in irisirten cyaneisenblauen Streifen anzubringen, auch verwendete ich die braune Catechufarbe ohne Zusatz von Zinnsalz für gemusterte halbviolette Krappböden, welche durch den Weg des Ölbeizens, gleich wie für Türkischroth vorbereitet, alsdann mit einer äußerst schwachen Eisenbasis imprägnirt und im Krappbade gefärbt werden, in welche nach dem Aviviren und Rosiren mit der Catechu-Aufdruckfarbe gleichzeitig Enlevage für Gelb und Grün eingedruckt, nachher in der Chlorkalkküpe passirt, und zuletzt Gelb und Grün im sauren chromsauren Kalibade entwickelt wurden.

Im 2. Bande des neuen Journals für die Indiennen- oder Baumwollendruckerei überlieferte Dr. Dingler ein Verfahren, verschiedene Farben vermittelst des Catechu mit Zusatz von Salzen in Verbindung mit andern Pigmenten darzustellen, die folgende Resultate ergaben: 1. Catechuabsud mit Stärke zur Druckfarbe verkocht und derselben flüssiges salzsaures Zinn zugesetzt, gab im Krappbade eine schöne rehbraune Farbe; im Fernambukbade ein volles Roth, im Campecheholzbade ein intensives Lila und im Waubade Pomeranzengelb. 2. Catechuabsud mit Stärke verdickt, dem trockenes Chlorzinn und salpetersaures Kupfer zugesetzt wurde, lieferte im Krappade ein dunkles Bronce, im Fernambukholzbade dunkel Lila, im Campecheholzbade intensives Flohbraun und im Waubade sattes Olivengelb. 3. Catechuabsud mit Stärke und salpetersaurer Thonerde, im Krappbade lederbraun, im Fernambukholzbade heiteres Lila; im Campecheholzbade heiteres Violett und im Waubade ein trübes Braun. 4 Wurde der Aufdruckfarbe 3) salpetersaures Kupfer zugesetzt, gab Krapp intensives Rothbraun, Fernambukholz dunkles Flohbraun, Campecheholz schwarzblau und Wau ein sattes Olivenbraun. 5. Catechuabsud mit Stärke verdickt und salpetersaures Eisen hinzugebracht, lieferte im Krappbade ein Braunroth, im Fernambukholzbade Mórdoré, im Campecheholzbade sattes Schwarzgrau und im Waubade sattes Oliven-

Digitized by Google

grün. Mehrere andere erdigen und metallischen Basen, denen Catechuabsud zugesetzt wurde, boten Dr. Dingler keine beachtenswerthe Resultate dar.

In diesem Zustande blieb die Verwendung des Catechu in der Druck- und Färbekunst bis zu Ende der 1820er Jahre, wo man die Entdeckung machte, daß das Catechu durch Kalkwasser und noch mehr durch doppelt chromsaures Kali auf dem Zeuge ganz dauerhaft befestigt werde. Diese Beobachtung verdankt einem Zufall ihr Entstehen: man druckte nämlich neben Catechubraun Solidblau (reducirtes Indigoblau) auf, worauf man die Zeuge zur Befestigung der blauen Farbe in Kalkmilch passirte; es zeigte sich, daß auch die catechubraune Farbe solider geworden war; oder man druckte Catechubraun mit Ächtgrün, aus einem Gemenge von reducirtem Indigo und einem Bleisalze bestehend auf die Zeuge, worauf man sie in Kalkmilch zur Oxydation und Fixirung des Indigos, und hernach im doppelt chromsauren Kalibade passirte, um aus der Verbindung von Blau- und Bleisalz Grün hervorzubringen, wodurch das Catechubraun um so mehr befestigt wurde. Im Jahre 1830 schrieb ich eine Abhandlung über den technischen Gebrauch des Catechu, den damaligen Standpunkt in der Baumwollendruckerei bezeichnend, welche sich in der allgemeinen Encyclopädie von Ersch und Gruber abgedruckt befindet.

Als die Dampffarben entstanden, lernte man das Catechu auch durch das Dämpfen und nachheriges Passiren im Kalk- und doppelt chromsauren Kalibade zu befestigen. In Frankreich benutzte es Barbet in Jouy zuerst mit Vortheil im Kattun- und Jaconnetdruck, auch fand es bald darauf Eingang zur Darstellung schöner Broncefarben bei dem Artikel Lapis.

Im Jahre 1839 entdeckte Gustav Schwarz in Mülhausen im Catechu auch einen gelben Farbstoff, der als kein Übergangszustand zwischen der Catechusäure nnd Japonsäure zu betrachten ist. Dieser Farbstoff liefert mit der Thonerdenbasis eine gelbe Farbe, die, wie jedes andere Pflanzengelb, nur in viel höherem Grade, die Eigenschaft besitzt, sich durch Oxydation zu bräunen. Um die gelbe Farbe zu erhalten, behandelt man eine Catechu-Auflösung in Wasser mit thierischem Leim, um den Gerbstoff und die braune Japonsäure daraus zu fällen. Es bleibt eine gelbe Flüssigkeit zurück, welche beim Färben den mit essigsaurer Thonerde imprägnirten baumwollenen Zeugen eine lebhafte gelbe Farbe ertheilt, die sich an der Luft unverändert erhält, durch

Digitized by Google

Oxydation oder durch Einwirkung von doppelt chromsaurem Kali aber sich in Dunkelbraun verwandelt.

Anwendung des Catechu in der Schafwollenfärberei.

In der Schafwollenfärberei wird das Catechu zum Färben der catechubraunen und rothbraunen Farben verwendet. Für Catechubraun hat Leuchs ein Verfahren angegeben, welches in Folgendem besteht: »100 Theile Wolle oder wollene Zeuge werden mit 5 Minuten lang abgesottenen Catechuabsud in einem Verhältniß zur Wolle von 12 Theilen Catechu, $2^1/_2$ Theil Kupfervitriol, $1^1/_8$ Theil Salmiak und 8 Theilen Essig behandelt. Nach dem Herausnehmen aus dem Bade und halbstündigem Verkühlen wird die Farbe in einem andern Bade befestigt, welches in Wasser $3^1/_4$ Pfund doppelt chromsaures Kali für 100 Pfund Wolle gelöst enthält. Die Waare wird jetzt gut gewaschen und mit 4 bis 6 Gewichtstheilen Persio eine Viertel- bis eine halbe Stunde lang gekocht und hernach wieder gut gewaschen. Statt Persio kann man auch gleich dem Catechubade $^1/_2$ Pfund Campecheholzextract zusetzen, und zum Befestigen der Farbe $^1/_4$ Pfund saures chromsaures Kali mehr nehmen.

Rothbraun erhält man durch $^3/_4$stündiges Ansieden mit 10 bis 20 Pfund Catechu auf 100 Pfund Wollenstoff, und Befestigen der Farbe mit 3 bis 6 Pfund doppelt chromsauren Kali.

Um graue Schattirungen zu erhalten, setzt man beim Ansieden 1 bis 2 Pfund Eisenvitriol zu.

Anwendung des Catechu in der Baumwollendruck- und Färberei.

Auf baumwollenen Zeugen kann das Catechu nur durch Dazwischenkunft geeigneter Agentien oder Beizen befestigt werden, welche demselben Sauerstoff zuführen und die Catechusäure in Japonsäure verwandeln; denn so lange die Oxydation nicht statt gefunden hat, kann die Farbe, wenn das Zeug in wässeriger Catechuauflösung getränkt und abgetrocknet wird, wieder weggewaschen werden, während sie nach der Verwandlung der Catechusäure in Japonsäure erst haltbar wird, woraus hervorgeht, daß nicht die Catechusäure die Baumwolle färbt, sondern, daß sie sich nur in Folge ihrer Eigenschaft, in Japonsäure übergehen zu können, zum Färben benutzen läßt. Für sich gebildete Japonsäure geht hingegen keine feste Verbindung mit der Faser der

Digitized by Google

Baumwolle, wenn dieselbe damit getränkt wird, ein, sie sitzt nur mechanisch auf und läßt sich leicht wieder wegwaschen.

Imprägnirt man Baumwollenzeug mit einem wässerigen Absud von Catechu, trocknet ab und exponirt denselben der atmosphärischen Luft, so tritt bald eine Oxydation ein; die bräunlich gelbe Farbe geht nach einigen Tagen schon in Rothbraun über, welche bei Behandlung mit Sauerstoff zuführenden Agentien in dauerhafte braune Catechufarbe verwandelt wird. Die Zwischenmittel, deren man sich hiefür in den Kattundruckereien und Färbereien bedient, um die Catechusäure auf den Zeugen in Japonsäure überzuführen, sind vorzugsweise die Kupfer- und Chromsalze. Werden die auf baumwollenen Geweben aufgedruckten oder mit Catecheabsud imprägnirten Stoffe zur Befestigung der Farben im chromsauren Kalibade passirt, so wird ein Theil des chromsauren Salzes zersetzt, während der Sauerstoff der Chromsäure das Catechu oxydirt, welches sich nach dieser Veränderung mit dem freigewordenen Chromoxyd verbindet, und sich wie Heinrich Schlumberger durch Analyse erwiesen hat, auf der Baumwolle eine Verbindung von Japonsäure und Chromoxyd bildet, welches zur Intensität der Farbe beiträgt.

Um baumwollene Gewebe oder Gespinnste uni catechubraun solid zu färben, genügt es sie in einer heißen wässerigen Catechuauflösung durchzunehmen, alsdann die Farbe in einem heißen Bade von doppelt chromsaurem Kali zu entwickeln und zu befestigen. Je concentrirter die Catechuauflösung verwendet wird, um so dunkler erscheint die braune Farbe. Hellere Farbenabstufungen bis in die zartesten Töne lassen sich durch mit heißem Wasser im Verhältniß verschwächte Catechubrühen erzielen. Setzt man das mit wässerigem Catechuabsud getränkte Baumwollenzeug der atmosphärischen Luft aus, und passirt es dann durch Kalkmilch, so wird die Japonsäure ebenfalls darauf befestigt und liefert ein Hellbraun. Ganz dasselbe bewirken in einer gewissen Concentration, Ätzkali- und Ätznatronlaugen. Sehr dunkle Farbenabstufungen kann man auch erhalten, wenn Baumwollenzeuge mit japonsauren Alkalien imprägnirt, und nachher durch Kalkmilch genommen werden. Dunkler und übrigens noch dauerhafter erscheinen alle diese Farben, wenn sie nachher noch in einem heißen chromsauren Kalibade durchpassirt werden.

Eine gute uni-braune Catechufarbe für baumwollene Garne oder Gewebe erhält man auf folgende Weise: 25 Loth zerkleinertes

Catechu werden 15 Minuten lang mit 18 Pfund Waſſer, 2 Pfund Eſſig, 16 Loth Kupfervitriol und 8 Loth Salmiak gekocht, die Abkochung läßt man jetzt nur 10 Minuten abſetzen, entfernt den Bodenſatz und behandelt das zu färbende Zeug in der klaren Flüſſigkeit. Wenn es gleichförmig durchdrungen iſt, ringt man es aus, und paſſirt es ohne zu trocknen in einem lauen doppelt Chromkalibade, nur ein Loth Chromkali auf 8 Pfund Waſſer, um die Farbe mit der Faſer zu befeſtigen. Hellere Abſtufungen können erreicht werden, wenn die Salze vermindert und der Zuſatz von Waſſer vermehrt wird.

Mit eſſigſaurer Thonerde gebeizte (mordancirte) baumwollene Stoffe nehmen in dem wäſſerigen Abſud von Catechu eine dunkelgelbe, mit eſſigſauerem Eiſen gebeizte eine Olivenfarbe an. Die Temperatur darf jedoch beim Färben nicht über 35 Grad Reaumur erhöht werden. Wird der Catechuabſud mit Leim verſetzt, ſo erſcheinen die Farben lebhafter oder heller. Im doppelt chromſauren Kalibade werden ſie ſtark gebräunt. Kocht man eine Auflöſung von Catechu in Waſſer mit etwas eſſigſaurem Kupfer, ehe man ſie zum Färben benützt, ſo erhält man anſtatt Gelb eine Holzfarbe, und ſtatt Oliven eine Zimmetfarbe.

Catechubraun örtlich einzufärben. Wenn man die Baſis für Krappbraun auf baumwollene Gewebe druckt, und dann die Waare in einem Catechubade ausfärbt, werden örtliche catechubraune Figuren in weißem Grunde erhalten. Das Catechubad darf aber durchaus nicht höher als 40 bis 55 Grad Wärme hoch ſein, damit ſich das Catechu nicht in dem weißen Grund befeſtigen kann. Gleich nach Herſtellung der Farbe wird in ein kochendes Waſſerbad eingefahren, und über den Haſpel hin- und wiederlaufend ſo lange darin verweilt, bis der Grund vollkommen weiß erſcheint. Die Waare wird nun gleich im Fluſſe geſchweift, in den Waſchrädern gut gewaſchen, und kann zur größern Befeſtigung der Farbe jetzt durch ein doppelt chromſaures Kalibad paſſirt werden, wonach minder gut gewaſchen, entwäſſert, aufgehangen und abgetrocknet wird.

Für die Verwendung in den Kattundruckereien laſſen ſich die Catechu-Aufdruckfarben in folgende drei Hauptclaſſen eintheilen:

a) Catechu-Krappfarben;
b) Catechu-Applicationsfarben;
c) Catechu-Dampffarben.

Jede einzelne Claſſe zerfällt wieder in mehrere Unterabtheilungen, welche alle ihrer Wichtigkeit wegen näher auseinander geſetzt werden

Digitized by Google

sollen. Ich glaube eine solche Auseinandersetzung um so eher genügend zu lösen, als mein vieljährig practischer Wirkungskreis im Bereiche der Druckfabrikation mir die Mittel an die Hand gegeben hat, alle Verwendungsarten des Catechu im Baumwollen-, Halbwollen-, Wollen- und Seidendruck aufs genauste zu prüfen, und nach allen Seiten hin auszuüben.

A. Catechu-Krappfarben.

In den Kattundruckereien bedient man sich mit dem besten Erfolg zur Herstellung vieler schönen und mannichfaltig gestalteten Dessins, bei Nebeneinanderstellung anderer ganz soliden Krappfarben, wie z. B. Schwarz, der verschiedenen braunen, rothen, violetten und Lila-Abstufungen, auch der braunen Catechufarben, die mit allen jenen zugleich im Krappbade gefärbt und durch die nachherigen Schönungsoperationen ihre Belebung und den höchsten Farbenglanz erhalten. Für dergleichen Fabrikate bereitet man die Catechu-Druckfarben auf folgende Weise:

Catechu-Absud.

Es werden 10 Pfund gelbes würfelförmiges Gambir-Catechu mit hinreichendem Wasser in einem kupfernen Kessel gekocht, bis das Catechu vollkommen gelöst und 20 Maß Catechu-Absud darbietet, welchen man durch ein Drahtsieb von Messing laufen läßt, um die beigemengten Fragmente von Holz, Schilf ꝛc. zu beseitigen.

Druckfarbe für Dunkel-Catechubraun.

Für Muster, welche mit Ächtschwarz oder Braun vorgedruckt, dann mit den rothen, violetten und Lila-Abstufungen versehen werden, wende ich für Catechustreif- und Deckfarben folgende Zusammensetzung an:

16 Maß Catechuabsud werden in einem kupfernen Kessel über das Feuer gebracht,

2½ Pfund gestoßener Grünspan darin geschmolzen, wenn dieser gelöst,

1 Pfund 8 Loth Salmiak zugegeben und zuletzt mit

5 Pfund gepulvertem arabischen oder senegalischen Gummi verdickt, noch warm die Druckfarbe durch Leinwand passirt. Hellere, mehr in Canel überge-

hende Druckfarben für Bandstreifen und zum Decken flacher Böden, werden durch Vermischung von 2 bis 3 Theilen Farbe mit einem Theile Gummiwasser versetzt, in einem schönen glänzenden Lüstre erzielt.

Eine zahlreiche Gallerie mannichfaltiger hellen Farbentöne, bald ins Röthliche, bald mehr ins Braune oder Violette übergehend, werden durch proportionelle Versetzung der Catechufarbe mit mehr oder weniger Gummiwasser hervorgebracht, wenn in verschiedenen Verhältnissen essigsaure Thonerde, theils für sich, theils in Gesellschaft von mehr oder weniger mit Wasser verschwächte essigsaure Eisenauflösung hinzugefügt wird.

Verdickung mit Weizenstärke oder Weizenmehl kann bei starken Streif- oder flachen Böden nicht stattfinden, weil die damit bedruckten Zeuge steif bleiben und die Farbe rauh, trübe und ungleich ausfällt. Durch Verdickung mit reinem Gummi wird übrigens stets eine etwas hellere Farbe als durch Stärke und Tragantverdickung erreicht, weßwegen man immer einen etwas stärkern Catechu Absud hiebei verwenden muß. Weil aber reines Gummi mit dem Catechu eine Verbindung eingeht, setzt man solcher Druckfarbe etwas mehr Salmiak als einer Stärkefarbe zu, durch welchen die nachtheilige Wirkung auf das Catechu zum Theil wieder aufgehoben wird. Der Salmiak bewirkt gleichzeitig mit der Kupferauflösung, daß sich der Farbstoff leichter mit der Baumwolle verbindet, und erhält überdieß die Farbe in einem Zustande von Feuchtigkeit, welche ihrer Oxydation günstig ist. Je dünner in der Verdickung die Catechufarben gedruckt werden können, um so gleichförmiger und glänzender erscheinen sie nach dem Krappfärben. Bei dem Drucken flacher Böden hat man besonders auch darauf Bedacht zu nehmen, daß die Farbe den Faden gleichförmig durchzieht, und dieselbe überall gleich durch den Faden vertheilt wird. Auch hat das Streichkind, und beim Walzendruck der Drucker darauf zu sehen, daß die Druckfarbe von Zeit zu Zeit aufgerührt wird, weil sich das Catechu mit Gummi verdickt durchs Stehen theilweise niederschlägt, und bei Unterlassen des Umrührens die obenstehende Farbe einen hellen und ungleichen Druck veranlaßt.

Beim Handdruck, so wie bei den Catechufarben für den Walzendruck, hat man in der neuern Zeit angefangen, wegen des hohen Preises des Gummi, mit künstlichem oder Dextringummi zu verdicken, welches Verdickungsmittel sich sehr gut dafür eignet. Ich habe zum Verdicken für

Digitized by Google

Catechufarben, welche das Krappbad paſſiren, gewöhnlich $^2/_3$ Theile Dextringummi und $^1/_3$ Theil wirklichen Gummi, dann für Applications-Catechufarben und ſolche die für das Iriſiren beſtimmt ſind, $^3/_4$ Theile Dextringummi und $^1/_4$ Theil Gummi genommen, und damit ſtets günſtige Reſultate erlangt.

Beim Walzendruck verwendet man ſtatt der ſtählernen, Compoſitions-Rakeln, wenn die Farbe viel Kupferſalz enthält. Die gedruckte Waare wird, ſobald der Drucker mit einem Stück fertig und es trocken genug iſt, 48 Stunden lang in einem nicht geheizten Zimmer oder Boden zur Oxydation der Farbe aufgehangen, dann in ein warmes Zimmer gebracht, über Nacht darin gelaſſen, und in einem Kuhkothbade, welchem Salmiak zugeſetzt wird, von dem Verdickungsmittel gereinigt, gut gewaſchen und im Krappbade ausgefärbt.

Catechu-Reſerve, catechubraune Farben für den Artikel Lapis.

Für dieſen Fabrikationsartikel, welcher mit weißer Reſerve, bald mit Ächtſchwarz vorgedruckt, nachgehends mit ſogenanntem Rothpapp eingedruckt wird, bediene ich mich nach Umſtänden des Muſters nachſtehender Zuſammenſetzungen.

a) Dunkel-Catechu-Reſerve (Dunkel-Catechufarbe).

In $4^1/_2$ Maß der vorſtehenden Dunkel Catechufarbe, werden
- 1 Pfund 8 Loth ſalzſaure Zinkauflöſung 65 Grad Baumé ſtark eingerührt und
- 24 Loth kryſtalliſirtes ſalpeterſaures Kupfer darin geſchmolzen.

Die ſalzſaure Zinkauflöſung dient als Schutzmittel gegen das Eindringen der Indigo-Auflöſung in der kalten Indigoküpe. Denſelben Effect bewirken auch die Kupferſalze.

b) Mittel-Catechu-Reſerve (Mittel-Catechufarbe).

- $3^1/_2$ Maß Dunkel-Catechu,
- 1 Maß Gummiwaſſer,
- 1 Pfund 8 Loth ſalpeterſaure Zinkauflöſung,
- 20 Loth ſalpeterſaure Kupferkryſtalle.

Digitized by Google

c) Hell-Catechureserve (helle Catechufarbe).

2 Maß Dunkel-Catechufarbe,
2 Maß Gummiwasser,
1 Pfund 8 Loth salzsaure Zinkauflösung,
16 Loth salpetersaures Kupfer.

Werden die Catechufarben (Reserven) in Verbindung mit Pfeifenerde angewendet, so widerstehen sie bei einem längern Verweilen in der Indigoküpe dem Eindringen des Indigoliquidums noch besser, und werden daher bei manchen Mustern den vorigen vorgezogen. Man bereitet sich hiefür einen Catechu-Absud von:

24 Pfund Catechu,
20 Maß Wasser und
20 Maß Holzessig, welcher 10 Minuten lang gekocht und durch ein Sieb geschlagen wird.

d) Dunkel-Catechu-Reserve für figurirte Muster.

12 3/4 Maß Catechu-Absud werden mit
12 Pfund Pfeifenerde und
6 Pfund fein gepulvertem Gummi jedes für sich verdickt, alsdann zusammengebracht,
1 Pfund Grünspan in
3/4 Maß Holzessig eingeweicht, hinzugerührt, und zuletzt
8 Pfund salzsaure Zinkauflösung 65 Grad Baumé eingerührt.

e) Catechu-Reserve für breite Bandstreifen und flache Böden.

Für Druckfabrikate solcher Art verwendet man einen Catechu-Absud von 12 Pfund Catechu, 20 Maß Wasser und 20 Maß Holzessig, nimmt 8 Maß davon und bereitet die Reserve mit Hinzubringung derselben Materialien eben so wie Reserve d.

Nach dem Aufdrucke der Catechu-Reserven, wird die Waare in einem kalten Hängeboden aufgehangen, und nach 48 Stunden in einer gut stehenden Indigoküpe blau gefärbt, in Fluß eingehangen, aber nicht gedroschen, dann im Kuhkothbade mit Zusatz von Salmiak oder Chromkali behandelt, gut gereinigt und im Krappbade mit Zusatz von thierischem Leim wie gewöhnliche Lapis gefärbt.

Die hier aufgeführten Catechu-Reserven eignen sich auch eben so gut für den sogenannten Grünküpenartikel.

Digitized by Google

Catechubraun mit andern Farben zugleich aus Garancin zu färben.

Für Garancinfabrikate, bei welchen in der Farbenzusammenstellung der Muster, Schwarz, Braun, Violett, mit Zinnsalz geschärftes Roth- und Catechubraun eingedruckt ist, und alsdann mit violetter Soubassementsfarbe im Millespoint-, Millesrayes- ꝛc. Genre vermittelst dem Rouleau überdruckt werden, bereite ich einen Catechu-Absud aus 4 Pfund Catechu in 8 Maß Wasser, und die Farbe für den Aufdruck folgendergestalt:

1 Maß Catechu-Absud,
1 1/2 Maß Wasser,
3 Loth Grünspan,
4 Loth Salmiak,

werden mit 20 Loth Weizenstärke gekocht, und die Druckfarbe gerührt, bis sie ganz erkaltet ist. In einigen Fällen wendet man statt der Stärke, mit 1 3/4 Pfund Gummi verdickte Farbe an.

Weil durch den violetten Überdruck die Catechufarbe ternirt wird, wende ich öfters auch eine Catechu-Reserve an, die auf folgende Weise bereitet wird:

In 1 1/2 Maß Catechu-Absud ohne Schärfung und
1 1/4 Maß Wasser, werden über dem Feuer
4 1/2 Loth Grünspan und
6 Loth Salmiak aufgelöst. Die eine Hälfte der Auflösung wird mit Gummi verdickt, die andere Hälfte mit Pfeifenerde angerührt; wenn beide zusammengebracht sind, werden 2 Pfund schwefelsaurer Zink eingerührt; oder man bereitet einen Catechu-Absud von 5 Pfund Catechu in 10 Maß Wasser, in welchem 3 Pfund Salmiak aufgelöst werden. Die Druckreserve bereitet man wie folgt:

10 Maß Catechubrühe werden mit
3 1/2 Maß Wasser verdünnt, die eine Hälfte mit 5 Pfund Gummi verdickt, die andere Hälfte mit 10 Pfund Pfeifenerde angerührt, beides zusammengebracht, dann 3 Pfund salpetersaure Kupferauflösung 50 Grad Baumé, und zuletzt 1 Pfund Baumöl eingerührt. Auch bei diesem Fabrikat ziehe ich Salmiak dem chromsauern Kali beim Kuhkothen vor, weil die Farben dadurch reiner und glänzender erhalten werden.

Digitized by Google

Eine vorzüglich gute Catechu-Reserve, welche die Basis für Krapp-violett, wenn letztere darüber gedruckt wird, abwirft, besteht in folgender Zusammensetzung:

2 Pfund gestoßenes Catechu werden heiß in
2 » Wasser und
2 » Essig geschmolzen, dann
1 » Salmiak eingerührt und mit
1 » 28 Loth Gummi verdickt. In die erkaltete Farbe werden 4 Loth salpetersaures Kupfer in $^{9}/_{16}$ Maß Wasser gelöst hinzugebracht, und zuletzt 12 Loth krystallisirte Citronensäure schnell eingerührt.

Kuhkothbad für die vorstehenden Catechu-Krapp-artikel.

Für die eben abgehandelten Catechu-Druckfabrikate habe ich ein Kuhkothbad mit Zusatz von Salmiak stets vortheilhafter gefunden, als das mit einem Zusatz von neutralem oder doppelt chromsaurem Kali. Die Farben bei gedeckten starken Streifen und flachen Böden erhielt ich dadurch immer glänzender, gleichförmiger und sammetartiger als im Kuhkoth-Chromkalibade, wogegen letzteres häufig rauhe, auch theilweise schabige Farben liefert, welches bei Anwendung von doppelt chromsaurem Kali noch mehr als beim neutralen gelben Salz der Fall ist.

Im Kuhkoth Salmiakbade wird die Waare auf folgende Weise behandelt:

»Es werden für 30 Stück gedruckte Calico (das Stück zu 60 Wiener Ellen Länge) 4 Pfund Salmiak in Wasser gelöst und dem 75 Grad Reaumur heißen Kuhkothbade beim Anfange der Manipulation so viel Auflösung, als $1^{3}/_{4}$ Pfund Salmiak betragen, gereicht. Die übrige Salmiakauflösung mit Zugabe von Kuhkoth erfolgt bei den noch durchzunehmenden Partien portionweise. Beim Durchnehmen der Waare werden immer 3 Stück zusammengeknüpft und 8 einfache Touren über den Haspel laufend gegeben, von da gleich ins fließende Wasser gebracht, geschweift, in den Waschrädern gut gewaschen, hernach in einem frischen Kuhkothbade ohne Salmiak 5 Stück an einander geheftet bei 70 Grad Reaumur fünf einfache Touren gereicht, wieder im Wasser geschweift, in den Wäschrädern gewaschen und im Krapp- oder Garancinbade gefärbt.«

Catechu-Eindruckfarben für feine Weißboden-Deſſins.

Feine Weißbodenzeuge (Zize) in Boquet-, Ramage- und Milles-fleures-Muſtern, die zur Ausbildung des Deſſins und Ausfärben im Krappbade, ächtſchwarzen oder braunen Vordruck, und als Paßfarben mit Dunkel, Mittel- und Hellroth, auch Dunkel-, Mittel- und Hellviolett oder Lila ausſtaffirt werden, wird häufig auch Catechubraun verwendet. Für zarte Figuren-Objecte bereite ich die braune Druckfarbe folgendergeſtalt:

1 Maß Catechu-Abſud für dunkle Catechufarbe ohne Schärfung,
1¾ Maß Waſſer,
3 Loth Grünſpan,
4 Loth Salmiak werden mit 20 Loth Stärke in druckförmigen Zuſtand verſetzt.

Bei der Eindruckfarbe kann man ſich auch der Verdickung mit Gummi bedienen, wenn geſchloſſene helle Partien zu erzielen ſind.

Beim Kuhkothen dieſer Fabrikate ziehe ich das einfache gelbe Chromkali dem doppelt chromſauren Kali vor, und verfahre dabei wie folgt:

»Für 30 Stück Calico der angezeigten Länge werden 3 Pfund neutrales gelbes Chromkali verwendet, und beim Beginnen des Kuhkothens 1½ Pfund deſſelben zugeſetzt. Die übrigen anderthalb Pfund werden in verſchiedenen Zwiſchenräumen mit Kuhkoth zugegeben. Die Waare wird je 3 zu 3 Stücken an einander geheftet, und bei 60 Grad Temperatur fünf einfache Touren über den Hapſel laufend im Kuhkothbade gegeben, von da gleich im Fluſſe geſchweift, in den Waſchrädern gut gewaſchen und fürs Krappfärben hergerichtet.«

Beim Kuhkothen ſtarker Band- und Bodenmuſter mit Zuſatz von doppelt chromſaurem Kali, iſt es beſſer nicht zu viel Chromkali dem Bade auf einmal zuzuſetzen, ſondern lieber zweimal zu kuhkothen, und dabei das benöthigte chromſaure Kali in beiden Bädern verhältnißmäßig zu vertheilen, wodurch die Eiſen- und Thonerdenbaſen für die andern Krappfarben weniger angegriffen werden.

Figuren-Catechu mit hellem Catechufond und andern Krappfarben.

Muſter mit Solidſchwarz, Zinnſalz geſchärftem Roth, weißer Reſerve, Figuren-Catechubraun und heller Catechubodenfarbe ſtellt man auf folgende Weiſe dar:

Digitized by Google

Schwarz, Roth und Figuren Catechubraun werden gleichzeitig durch den Perrotindruck gereicht, hernach mittelst Handdruck die weiße Reserve und durch den Walzendruck die helle Uni-Catechugrundfarbe (Klotzfarbe) gegeben. Die Catechufarben hiefür bereite ich auf folgende Art:

Figuren-Catechufarbe für Perrotindruck.

4½ Maß Catechu-Absud von 10 Pfund Catechu mit 20 Maß Wasser,
4 Maß Wasser,
8 Loth Weizenmehl,
2 Pfund 8 Loth Stärke,
24 Loth Grünspan,
24 Loth Salmiak,
¼ Maß essigsaure Thonerde 9 Grad Baumé werden zusammen gekocht, kalt gerührt und durch Leinwand passirt.

Hell Uni-Catechugrundfarbe (Klotzfarbe).

In 6 Maß Catechu-Absud werden
18 Loth Grünspan,
18 Loth Salmiak und
4 Pfund gestoßener Gummi geschmolzen, durch Leinwand passirt und kalt
6 Maß Gummiwasser,
10 Maß Wasser und
3/16 Maß essigsaure Thonerde 9 Grad Baumé hinzugebracht, gut unter einander gerührt.

Statt dieser catechubraunen Grundfarbe kann man auch eine dem Auge sehr gefällige, ins Violette sich neigende Catechu-Nuance anwenden, welche durch mehr oder weniger Zusatz von Eisenantheilen mannichfaltig abgestuft werden kann. Diese Grundfarbe setze ich auf folgende Weise zusammen:

In 8 Maß Catechu-Absud werden
24 Loth Grünspan,
24 Loth Salmiak und
4 Pfund gestoßener Gummi geschmolzen, durch Leinwand passirt und kalt

Digitized by Google

6 Maß Gummiwaſſer,
10 Maß Waſſer,
4¼ Maß Mordant für Krappviolett oder eſſigſaures Eiſen 6 Grad Baumé,
¼ Maß eſſigſaure Thonerde 9 Grad Baumé eingerührt.

Das Kuhkothen dieſer Fabrikate wird, um das Abflecken der mit Zinnſalzzuſatz bereiteten Aufdruckfarbe für Roth zu verhindern, im Kuhkothapparat über Rollen laufend bei 75 Grad Reaumur vorgenommen. Zu Anfange der Operation werden dem Kuhkothbade 1¼ Pfund doppelt chromſaures Kali zugeſetzt, und nach jeden 10 Stücken wieder ein Pfund nachgegeben. Wenn 25 bis 30 Stücke Calico auf dieſe Weiſe durchgenommen ſind, wird das Kuhkoth-Chromkalibad als unnütz abgelaſſen. Die Waare wird am Fluſſe geſchweift, noch einmal in einem 75 Grad Reaumur heißen Kuhkothbad ohne Chromkali durchgenommen, geſchweift, in den Waſchrädern möglichſt gut gewaſchen, und für das Krappfärben hergerichtet. Färbt man dieſen Fabrikationsartikel im Garancinbade, ſo erhält man die Bodenfarbe in etwas veränderter Nuance.

B. Catechu-Applicationsfarben.

Die Catechu-Applications- oder ſogenannten Tafeldruckfarben können eingetheilt werden:

a) in Catechu-Waſchfarben;
b) Catechufarben, welche auf baumwollenen Geweben durch Kalkmilch fixirt, und
c) Catechufarben, welche durch chromſaure Kalibäder befeſtigt werden.

a) Die Catechu-Waſchfarben

werden nach dem Aufdrucken mehrere Tage lang in kalten Hängeböden aufgehangen, damit ſie ſich höher oxydiren und mit der Faſer der Zeuge befeſtigen können, weil nur durch einen ſolchen Oxydationsprozeß auf dem Zeuge ſelbſt eine dauerhafte Verbindung der Farbe mit der Baumwollenfaſer ſtattfindet. Zur theilweiſen Entwicklung der braunen Catechufarben bedient man ſich der Kupferſalze, hin und wieder auch zur Befeſtigung derſelben der thonerdigen Baſen. Von den erſtern darf aber nicht zu viel in Anwendung gebracht werden, weil ſie die

Digitized by Google

Catechusäure oxydiren und dadurch einer innigen und festen Verbindung mit der Faser hinderlich werden, weil eigentlich nur, wie schon erwähnt wurde, die Catechusäure im mehr oxydirten Zustande auf die Zeuge gebracht, durch nachherige höhere Oxydation in Japonsäure übergeführt, mit denselben eine dauerhafte Farbe zu liefern im Stande ist.

Die Catechu-Waschfarben bereite ich auf folgende Weise:

Dunkle Catechufarben für flache Böden.

In 20 Maß Catechu-Absud (Catechu-Absud für dunkle Catechufarben) werden
3 Pfund 24 Loth Grünspan,
1 Pfund 8 Loth Kupfervitriol gelöst, mit
17 Pfund Gummi verdickt,
5 Maß gummirte essigsaure Thonerde, und zuletzt
1 Pfund 8 Loth salpetersaure Kupferauflösung 50 Grad Baumé eingerührt.

Mittel-Catechufarbe.

2 Theile dunkle Catechufarbe,
1 Theil Gummiwasser,
1/8 Theil essigsaure Thonerde 9 Grad Baumé.

Helle Catechufarbe.

1 Theil dunkle Catechufarbe,
1 Theil Gummiwasser,
1/16 Theil essigsaure Thonerde 9 Grad Baumé.

Wohlfeiler werden die Catechufarben für flache Böden erhalten, wenn die Verdickung für den Druck, wie früher schon bemerkt wurde, mit 1/3 Gummi und 2/3 Dextringummi oder 1/4 des erstern und 3/4 des letztern vorgenommen wird, je nachdem der Stoff die eine oder die andere dieser Verdickung zuläßt.

Will man die Farben mit einem Stich ins Gelbliche haben, so setzt man denselben im Verhältniß Kreuzbeergelb mit Gummi verdickt hinzu. Um einen mehr rothen Farbenton zu gewinnen, wird Fernambukholzbrühe mit essigsaurer Thonerde versetzt, zugegeben.

Eine nach dem Wässern sehr zartanfühlende milde Catechufarbe wird auf nachstehende Weise erhalten:

5 Pfund Catechu werden mit
10 1/2 Maß Wasser zum Catechu-Absud gemacht, in denselben

Digitized by Google

30 Loth Grünſpan in Eſſig zum Teige geweicht, und
1 Pfund 10 Loth Salmiak gebracht, und zuletzt mit
3 Pfund Gummi verdickt.

Von dieſer Zuſammenſetzung werden 3 Theile mit einem Theile der nachſtehenden Verdickung zuſammengemiſcht.

Verdickung.

In 9 Pfund Gummiwaſſer werden 2 Pfund 16 Loth ſchwefelſaurer Zink gelöſt. Das Zinkgummiwaſſer beſitzt die gute Eigenſchaft die Catechufarbe nach dem Wäſſern in einen ſehr milden Angriff zu verſetzen. Dergleichen Catechufarben eignen ſich auch ganz vorzüglich für den Irisdruck.

Die Catechufarbe ohne Zuſatz von Zinkgummi bietet auch für ſich eine gute Farbe im Färben mit Krapp dar. Eine intenſive chocoladenbraune Waſchfarbe wird erhalten, wenn 1 Maß Farbe mit 1 Maß Gummiwaſſer und $^1/_8$ Maß Blauholzbrühe verſetzt wird.

Auch dieſe Farbe zeichnet ſich nach dem Wäſſern durch einen äußerſt milden Angriff aus.

Catechu-Waſchfarben ohne Zuſatz von eſſigſaurer Thonerde finden hin und wieder auch in folgender Zuſammenſetzung Verwendung im Baumwollenzeugdruck.

Dunkle Catechufarbe.

12 Pfund Catechu mit
18 Maß Waſſer zum Catechu-Abſud bereitet,
2 Pfund 26 Loth Grünſpan und
2 Pfund 8 Loth Salmiak darin aufgelöſt, mit
12 Pfund geſtoßenem Gummi in druckförmigen Zuſtand verſetzt.

Mittel-Catechufarbe.

$10^1/_2$ Pfund Catechu mit
20 Maß Waſſer zum Abſud gemacht,
$2^1/_2$ Pfund Grünſpan und
$1^1/_4$ Pfund Salmiak darin aufgelöſt, mit
15 Pfund geſtoßenem Gummi verdickt.

Auch zu dieſen beiden Farben kann Dextringummi in dem angegebenen Verhältniß mit Gummi gemiſcht zum Verdicken genommen werden.

Digitized by Google

Catechu mit Kupferammonium zuſammengebracht bewirkt eine chemiſche Veränderung, es macht dasſelbe wie das chromſaure Kali mehr braun. Werden z. B. 1 Pfund geſtoßenes Catechu in 4 Pfund Waſſer geweicht, dann 12 Pfund Kupferammonium zugeſetzt, und das Gemiſch für den Druck mit Tragant verdickt, ſo erhält man eine braune Tafelfarbe.

Die Catechu-Waſchfarben können weder mit Stärke noch Weizenmehl verdickt werden, weil ſie die Farbe nach dem Auswäſſern rauh und ſteif zurücklaſſen. Beim Drucken der Catechu-Waſchfarben hat man darauf zu ſehen, daß der Baumwollenfaden in allen ſeinen Theilen gleichförmig von der Farbe durchdrungen wird; je dünner die Farbe in ihrer Verdickung gedruckt werden kann, um ſo reiner, glänzender und intenſiver erſcheint ſie. Nach dem Drucke wird die Waare zur Oxydation der Farbe mehrere Tag lang in einem kühlen Boden aufgehangen, dann in Fluß eingehängt, und hernach in den Waſchrädern ſo lange gewaſchen, bis das Verdickungsmittel ganz beſeitigt iſt, und die Farbe im reinen Zuſtande mit der Faſer verbunden zurückbleibt.

Catechu-Enlevagefarben. Catechu-Ätzfarben.

In die Kategorie der Catechu-Waſchfarben gehören auch die Catechu-Enlevage- oder Catechu-Ätzfarben mit Zinnſalz geſchärft, welche früher abgehandelt wurden.

b) Catechufarben, welche auf baumwollenen Geweben durch Kalkmilch fixirt werden.

Zur Fixirung der Catechufarben bedient man ſich bei mancherlei Fabrikationsartikeln auch der Kalkmilch, indem man die gedruckte Waare in einem Bade derſelben durchnimmt, wodurch eigenthümliche Farbenabſtufungen, namentlich in ganz hellen Nuancen erzielt werden. Hieher gehören insbeſonders diejenigen feinen Calicofabrikate, welche für Modeartikel mit verſchiedenen aus Krapp gefärbten Farben verſehen, nachher durch Reſervedruck geſchützt, im ausgeſparten weißen Grunde mit farbigen Catechufiguren verziert, und mit durchweg hellem Uni-Catechugrund verſehen werden. Dieſe Modekattune werden zuletzt mit ſoliden gelben, grünen und blauen Illuminationsfarben, die durch den Weg der Kalkpaſſage und Durchnehmen im doppelt chromſauren Kalibade etwickelt und befeſtigt werden, ausgeſchmückt. Für dergleichen Druckfabrikate verwende ich die nachſtehenden Catechufarben.

Digitized by Google

Dunkel-Catechu für zarte Überdruckmuster mittelst Walzendruck.

4 Pfund Catechu werden in
6 Maß Waſſer über dem Feuer geſchmolzen,
20 Loth Grünſpan und
28 Loth Salmiak darin aufgelöſt, und mit
4 Pfund Gummi verdickt.

Für den flachen ſogenannten Klotzüberdruck, welcher mittelſt der Walzendruckmaſchine als helle Grundfarbe gereicht wird, verwende ich folgende Zuſammenſetzung:

8 Maß dunkle Farbe, werden mit
34 Maß Waſſer und Gummiwaſſer verſetzt, oder für einen noch hellern Grund
8 Maß dunkle Farbe mit
44 Maß Waſſer und Gummiwaſſer verſetzt.

Um einen ganz gleichförmigen hellen Catechufond zu erhalten, muß die Druckfarbe ſo flüſſig als möglich angewendet werden, damit alle Theile der Baumwollenfaſer gleichförmig durchdrungen, und die Kehrſeite eben ſo durchnetzt wird, als die obere Seite getränkte rſcheint; zugleich wird eine gute, von allen Fettflecken befreite Bleiche vorausgeſetzt, weil Flecke ſolcher Art die helle Catechufarbe durchaus nicht annehmen, ſie abwerfen und weiße Stellen zurücklaſſen.

Nach dem Druck wird die Waare 3 bis 4 Tage lang aufgehangen, in einem trüben Kalkmilchbade, Stück für Stück, bei 4 einfachen Touren über den Haſpel genommen, alsdann eine Stunde in Fluß eingehangen, durch ein heißes Waſſerbad paſſirt, gut gewaſchen, aufgehangen, abgetrocknet und für den Eindruck der Illuminationsfarben hergerichtet. Eine ſchöne intenſive Vigogne oder Chocoladendruckfarbe für Steifmuſter und flache Böden wird durch nachſtehende Zuſammenſetzung erhalten:

6 Pfund mit Gummi verdickten Catechu-Abſud (aus 9 Pfund Catechu mit 12 Maß Waſſer),
18 Loth Kupferammonium,
3 Pfund der vorſtehenden Catechufarbe ohne Zinkgummi.

Nach einigen Tagen Hängens im luftigen Boden werden die gedruckten Zeuge 3 Minuten in trüber Kalkmilch erhalten, alsdann im Flußwaſſer geſpült, und in den Waſchrädern gut gereinigt.

Digitized by Google

In neuerer Zeit hat man auch Chlorkalk zur Befestigung der Catechufarben nicht ohne Erfolg in Vorschlag gebracht und gefunden, daß wenn demselben in manchen Fällen $^1/_8$, in andern $^1/_4$ dem Gewichte nach Ätzkalk zugesetzt wird, man ein günstiges Resultat erhält.

c) Catechufarben, welche auf Baumwollengeweben durch doppelt chromsaure Kalibäder befestigt werden.

Catechu-Absud ohne Zusatz von Kupfersalz, bloß mit Stärke, Weizenmehl, Gummi, Dextringummi oder Tragant verdickt, auf baumwollene Zeuge gedruckt und durch ein kochend heißes chromsaures Kalibad genommen, befestigt sich mit der Baumwollenfaser zur ächten catechubraunen Farbe, welche aus einer Verbindung von Japonsäure und Chromoxyd besteht.

Einem wässerigen Absude des Catechu ohne Kupfersalz auf die Maß 5 Loth Alaun zugesetzt, alsdann mit Gummi in druckförmigen Zustand gebracht, gibt eine schöne, intensive braune Farbe für flache Böden, wenn die damit bedruckten Zeuge einen Tag lang aufgehangen, und hernach in einem warmen doppelt chromsauren Kalibade behandelt werden. Noch intensiver, dunkler, dem Kapuzinerbraun mehr analog, erscheint die Farbe durchs Dämpfen und nachheriges Durchnehmen im warmen Chromkalibade. Eine solche mit Alaun versetzte Catechufarbe eignet sich ganz vorzüglich für einen guten, reinen Walzendruck, weil die Rakel davon nicht angriffen wird.

Die Catechu-Aufdruckfarben mit Kupfersalzen versetzt, durch mehr oder weniger erwärmte Chromkalibäder dauerhaft zu befestigen, wollen wir in folgendem näher beleuchten.

Catechu-Überdruck- (Soubassement-) Farben heißen diejenigen, welche man im feinen Calico, Jaconnet und Mousselin-Modegenre bei solchen Mustern anzuwenden pflegt, welche zuvor im Krappbade verschiedene Farben erhalten haben, hernach mit weißem Reservedruck geschützt und mit Catchu-Überdruck, welcher theils in Millespoints, Millesrayes, Diagonalstreifen und andern figurirten Walzendruck Dessins besteht, versehen werden.

Je nach Begehr werden diese Überdruckfarben bald dunkler, bald heller verlangt, und auf folgende Weise dargestellt:

Dunkle Überdruckfarbe.

1 Theil dunkle Catechufarbe für Krapp.
1 Theil Gummiwasser.

Digitized by Google

Mittlere Überdruckfarbe.

1 Theil dunkle Catechufarbe für Krapp.
1 1/2 Theil Gummiwasser.

Helle Überdruckfarbe.

1 Theil dunkle Catechufarbe für Krapp.
2 Theile Gummiwasser.

Nach zwei bis drei Tagen des Aufdrucks werden die Zeuge in einem doppelt chromsauern Kalibade bei 35 Grad Wärme durchgenommen, gut gewaschen und abgetrocknet.

Für Schwarz, Solidblau und Catechubraun, welche Farben zugleich vermittelst der dreifarbigen Walzendruckmaschine aufgedruckt werden, wende ich ein Catechubraun folgender Art an:

6 Maß Catechu Absud (von 4 Pfund Catechu mit 6 Maß Wasser),
18 Loth Grünspan,
24 Loth Salmiak mit
2 Pfund Stärke verkocht.

Um die Oxydation der solidblauen Farbe zu verhindern, wird die Waare gleich nach dem Druck, wenn sie trocken ist, zusammengelegt, längstens nach 5 bis 6 Stunden auf Sternrahmen gespannt, 8 Minuten lang in trüber Kalkmilch erhalten, von da eine halbe Stunde in Fluß eingehangen, und im doppelt chromsauren Kalibade bei 30 Grad Wärme, 3 einfache Touren über den Haspel laufend gegeben, um die braune Farbe zu befestigen. Die Zeuge werden jetzt gut gewaschen, aufgehangen und abgetrocknet.

Die für die Druck- und Färbekunst interessante Entdeckung, daß Pflanzenpigmente, wie z. B. Campecheholz, Fernambukholz, die verschiedenen Rothholzsorten u. s. w. durch Einwirken von chromsaurem Kali mit den Baumwollen-, Wollen- und seidenen Stoffen dauerhafte direkte Farbenverbindungen einzugehen vermögen, wodurch die Farbstoffe in höhere Oxydation versetzt, und als gebildete Farben auf den Zeugen eine Verbindung des oxydirten Pigments mit Chromoxyd darstellen, hat in neuerer Zeit Veranlassung gegeben, durch Mitanwendung brauner Catechufarben recht artige Druckfabrikate darzustellen, die einer noch weitern Farbenausdehnung fähig sind, wenn gleichzeitig Solidgelb und Grün zur Ausschmückung der Dessins verwendet werden.

Diese dem Auge sich gefällig darbietenden Druckfabrikate lassen

Digitized by Google

sich mittelst der vierfarbigen Walzendruckmaschine, oder auch durch den Druck mit der Perrotine darstellen, wobei die Farben folgende sind:

a) Für schwarze Farbe wendet man Campecheholzextract 5 bis 6 Grad Baumé stark, mit Gummi verdickt an.

b) Für braunrothe Farbe, Fernambuk- oder Rothholzabsud, mit Gummi verdickt;

c) für die verschiedenen braunen Farbenabstufungen, 1. den wässerigen Catechu-Absud für sich ohne Kupfersalz; 2. Catechu-Auflösungen in ätzender Kali- oder Natronlauge durch Schwefelsäure neutralisirt; 3. der Druck-Catechufarbe mit Alaun, und endlich 4 der Catechufarbe mit essigsaurem Kupfer;

d) für gelbe Farbenabstufungen, der essigsauren oder salpetersauren Bleisalze;

e) für grüne Farben, derselben Bleisalze, mit in Salpetersäure eingeweichtem, dann ausgesüßtem Berlinerblau in teigartiger Consistenz.

Nach dem Aufdruck dieser Farben entwickelt und befestigt man sie in einem kochheißen Bade von doppelt chromsaurem Kali Wegen der schwarzen und braunen Farbe darf das Bad im Chromkaligehalt nicht zu stark angewendet werden, weil sonst die schwarze Farbe graugrünlich oder gelblich, und die braune Farbe auch weniger schön erscheint Dämpft man die gedruckte Waare zuvor 25 bis 30 Minuten lang und chromirt nachher, so erscheinen Schwarz, Rothbraun und die Catechuabstufungen noch intensiver. Gelbe und grüne Farben werden, wenn die Waare gedampft wird, weggelassen.

Nach dem Chromkalibade werden die Zeuge, um die weißen Objecte hell und rein zu erhalten, durch ein heißes Kleienbad passirt, gewaschen und getrocknet.

Befestigung der aufgedruckten Catechufarben durch Imprägniren (Klotzen) der Waare.

Durch Imprägniren der mit Catechufarben bedruckten Zeuge vermittelst der Klotzmaschine lassen sich ebenfalls sehr schöne intensive Catechufarben fixiren, wenn man kalte, in manchen andern Fällen hingegen warme und heiße Kalkmilch oder doppelt chromsaure Kali-Imprägnationen gibt. Die Oxydation und Befestigung der verschiedenen Farbenabstufungen wird hiebei um so vollständiger erreicht, wenn die Waare nach dem Klotzen einige Zeit liegen gelassen, oder auch ge-

Digitized by Google

lüftet, und dann im noch ganz feuchten Zustande zum Wäſſern geſchritten wird. Je langſamer und höher übrigens die Catechufarbe auf dem Zeuge fixirt wird, um ſo dauerhafter erſcheint ſie.

Bei dieſem Imprägnationsverfahren iſt die Vorſicht zu beobachten, daß die geklotzte Waare durchaus nicht trocken werden darf, weil ſonſt durch den Ätzkalk, noch weit mehr aber durch das doppelt chromſaure Kali die Struktur der Faſer angegriffen und zerſtört wird.

Wirkung der chromſauren Salze beim Dunkeln der Farben.

Um Catechu- wie auch Holzfarben aller Art zu dunkeln, muß das doppelt chromſaure Kali nur dann erſt angewendet werden, wenn die Farben bereits ſchon auf den vegetabiliſchen Stoffen angebracht ſind. Würde man erſt chromſaures Kali auf die Zeuge bringen, und dann die Farben geben, ſo würde in dieſem Falle ſich das Färbmittel oxydiren, welches über das chromſaure Salz gebracht iſt und die feſte Verbindung mit der Faſer verhindern, und zwar ſo ſehr, daß eine einfache Wäſche hinreichen würde die Farbe wegzuwaſchen.

Auf dieſe Wirkung des Abhaltens odes Abwerfens der Farben gründet ſich auch das chromſaure Salz als Reſerve, gleich denen der Kupferſalze in der Indigoküpe. Was die weinſteinſauren und citronenſauren Chromſalze als Reſerve angewendet betrifft, ſo darf man ihre beſondere Einwirkung nicht dem Chromoxyd zuſchreiben, ſondern vielmehr dem Beſtreben mit den angewandten Mordants Doppelſalze zu bilden. Dieſe in Waſſer ſehr löslichen Doppelſalze verhindern den Mordant ſich auf den Stoffen feſtzuſetzen, und in Folge deſſen den Farbſtoff nicht anziehen zu können. Ähnliche Wirkungen bringen das weinſteinſaure und citronenſaure Kali hervor.

C. Catechu-Dampffarben.

Wenn mit Catechuabſud bedruckte Zeuge der Einwirkung kochender Waſſerdämpfe ausgeſetzt werden, verwandelt ſich die Catechuſäure ebenfalls in Japonſäure, aber viel unvollſtändiger als bei dem Durchnehmen im doppelt chromſauren Kalibade. Derſelbe Fall tritt ein, wenn Catechuabſud mit Kupferſalzen, Thonerden und Eiſenbeizen verbunden, aufgedruckt wird.

Die Catechu-Dampffarben theile ich ein:

a) In Catechu-Dampffarben, welche nach dem Dämpfen bloß gewässert werden;
b) In Catechu-Dampffarben zum Durchnehmen im Kalkmilchbade;
c) in Catechu-Dampffarben zum Durchnehmen im Kalkmilch-, nachher im doppelt chromsauren Kalibade, oder auch im chromsauren Kalibade ohne Kalk allein.

a) Der Catechu-Dampffarben,

welche nach dem Dämpfen bloß gewässert werden, bedient man sich in manchen Fällen. Es wird denselben öfters Blauholz- oder Rothholzabsud, hin und wieder auch eine ganz geringe Dosis ganz neutralen doppelten Chlorzinns zugesetzt, wodurch Modificationen verschieden von einander abweichender Farbenabstufungen erzeugt werden.

Dunkle Dampf-Catechufarbe.

In 4 Maß Wasser läßt man
2 Pfund Catechu eine Viertelstunde langsam kochen, löst darin
6 Loth Grünspan und
1 Loth Salmiak auf, und verdickt mit
24 Loth Stärke.

Helle Dampf-Catechufarbe.

4 Maß Wasser, } zum Absud, dann
1 Pfund Catechu }
12 Loth Salmiak und
4 Loth Grünspan zugegeben, mit
24 Loth Stärke verdickt.

Die Farben werden nach Umständen auch mit Gummi verdickt verwendet, wobei für die Maß 20 bis 24 Loth Gummi gerechnet worden, oder auch mit $^1/_3$ Gummi und $^2/_3$ Dextringummi in druckförmigen Zustand gebracht.

Die gedruckte Waare wird 2 Tage aufgehangen, 20 Minuten gedämpft, wieder 2 Tage aufgehangen, in Fluß eingehangen, in den Waschrädern gewaschen, aufgehangen und abgetrocknet.

Digitized by Google

b) Catechu-Dampffarben zum Durchnehmen im Kalkmilchbade.

Muſter mit Dunkel- und Hell-Catechubraun.

Es werden mit der zunächſtfolgenden dunkelcatechubraunen Farbe die beliebigen Figuren durch den Walzendruck gegeben, alsdann mittle oder helle Catechufarbe mit piccotirten, marmorirten oder andern geeigneten deſſinirten Walzen auf dem Rouleau überdruckt, die gedruckte Waare 2 Tage lang aufgehangen, 20 Minuten gedämpft, wieder 2 Tage aufgehangen, durch ein Kalkmilchbad genommen, in Fluß eingehangen und den Waſchrädern gewaſchen. Wenn übrigens die durch Kalkmilch paſſirte Waare nach dem Auswaſchen noch in einem Chromkalibade behandelt wird, ſo erſcheinen die Farben dunkler und dauerhafter.

Dunkel-Catechubraun für einfarbige Mignonette-Walzendruckmuſter.

Hiefür bereitet man ſich einen Catechu-Abſud von 24 Pfund Catechu in 16 Maß Waſſer, und ſtellt die Farbe für den Walzendruck folgendergeſtalt dar:

In 12 Maß Catechu Abſud werden
- $3^1/_8$ Maß Bimaholz-Mordant und
- $3^1/_8$ Maß Kreuzbeerbrühe von 1 Pfund perſiſchen Kreuzbeeren gebracht, in dieſes Liquidum
- $1^1/_2$ Maß möglichſt neutrale ſalpeterſaure Kupferauflöſung und
- $1^3/_4$ Maß eſſigſaure Kupferauflöſung eingerührt, und mit
- 12 Pfund gepulvertem Gummi verdickt.

Den Bimaholz-Mordant bereitet man aus:
- 8 Maß Bimaholzbrühe, von 8 Pfund Bimaholz,
- 4 Pfund Alaun,
- 4 Pfund Bleizucker,
- 8 Loth Salmiak, und wendet die klare Flüſſigkeit an.

Die eſſigſaure Kupferauflöſung bereitet man aus:
- 8 Pfund Kupfervitriol,
- 8 Pfund Bleizucker,
- 16 Maß Waſſer, und wendet das klare Liquidum an.

Die Waare wird nach dem Drucke 2 Tage lang aufgehangen, dann 20 Minuten gedämpft, wieder 2 Tage aufgehangen, im Kalkmilchbade bei 6 einfachen Touren paſſirt, in Fluß eingehangen, durch ein heißes Waſſerbad genommen, gut gereinigt und abgetrocknet.

c) Catechufarben zum Durchnehmen im Kalk-, nachher im doppelt chromſauren Kalibade, oder auch im Chromkalibade ohne Kalk allein.

Von ausgezeichnet lebhaftem und glänzendem Lüſter wird die Mignonette-Walzendruckfarbe auch erhalten, wenn in

16 Maß eſſigſaurer Thonerde 10 Grad Baumé ſtark,
16 Pfund Catechu über dem Feuer geſchmolzen, durch ein Haarſieb paſſirt, und für den Druck mit
4 Pfund Weizenmehl und
16 Loth gebrannter Stärke verdickt, und in die Farbe
4 Pfund eſſigſaure Kupferauflöſung eingerührt wird.

Nach dem Drucken wird die Waare einige Tage aufgehangen, 25 Minuten lang gedämpft, wieder 2 Tage aufgehangen, durch ein Kalkmilchbad paſſirt und nach dem Waſchen in einem 45 Grad warmen doppelt chromſauren Kalibade behandelt, wieder gewaſchen, in einem Seifenbade zur Röthung der Farbe durchgenommen, abermals gewaſchen, aufgehangen und abgetrocknet.

Ohne Kalk, bloß im chromſauren Kalibade durchgenommen, wird eine lebhafte mehr braune Farbe erzeugt.

Eine ſchöne lebhafte kapucinerbraune Farbe für Mignonette-Muſter bietet auch das Catechu in kauſtiſcher Natron- oder Kalilauge dar, in welcher es ſich leicht auflöſt, und mit der Faſer des Zeugs eine feſte Verbindung eingeht, wenn die damit bedruckten Stoffe gedämpft, und die Catechuſäure durch ein doppelt chromſaures Kalibad vollkommen in Japonſäure verwandelt wird. Zu dem Ende wird das Cattchu in 20 Grad Baumé ſtarker kauſtiſcher Kali- oder Natronlauge aufgelöſt, durch mit Waſſer verſchwächte Schwefelſäure zum Theil neutraliſirt und mit gebrannter Stärke für den Druck verdickt. Nach dem Drucke wird die Waare aufgehangen, und hernach 15 Minuten lang gedämpft. In ſolchem Zuſtande erſcheint die Farbe in einem graulichen Braun, welches beim Durchnehmen im Chromkalibade erſt den ſchönen intenſiven Lüſter erhält.

Digitized by Google

Catechu mit Ätzlauge für den Rouleau-Druck.

6 Pfund Catechu werden in
11 Maß Waſſer geſchmolzen, kalt mit
5 3/4 Pfund Weizenmehl angerührt und damit gekocht. In
5 Maß 20 Grad Baumé ſtarker kauſtiſcher Kalilauge werden
11 Loth ſalpeterſaure Kupferauflöſung gebracht, und die Auflöſung nach und nach in die Druckfarbe eingerührt.

Die bedruckten Zeuge werden den andern Tag 10 Minuten lang gedämpft, wieder einen Tag aufgehangen, bei 45 Grad Wärme im doppelt chromſauren Kalibade behandelt, gut gewaſchen, aufgehangen und abgetrocknet.

Catechu mit Ätzlauge zum Decken flacher Böden mit Handmodeln.

In 3 Maß Catechu Abſud 10 Grad Baumé mit
3 Maß Waſſer verdünnt, wird die Auflöſung von
36 Loth ſalpeterſaurem Kupfer in
3 Maß kauſtiſcher Kalilauge 20 Gr. B. eingerührt und mit
6 Maß Gummiwaſſer (per Maß 2 1/2 Pfund Gummi) in druckförmigen Zuſtand verſetzt.

Die bedruckten Zeuge werden den darauffolgenden Tag 15 Minuten lang gedämpft, dann bei 30—35 Grad Wärme im Chromkalibade behandelt, gut gereinigt, aufgehangen und abgetrocknet.

Catechu mit Ätznatronlauge für den Rouleau- und Handdruck.

6 Pfund Catechu werden mit
4 Maß kauſtiſcher Natronlauge 10 Grad Baumé und
4 Maß Waſſer über dem Feuer geſchmolzen, halb kalt nach und nach
2 Pfund mit Waſſer verdünnte Schwefelſäure eingerührt, wieder auf's Feuer gebracht,
1 Pfund geſtoßener Grünſpan zugegeben, und mit
6 Pfund fein geſtoßenem Gummi verdickt, zuletzt
24 Loth Salmiak eingerührt.

Die mit Waſſer verdünnte Schwefelſäure bereitet man aus:
2 Pfund weißer Schwefelſäure in
3 Pfund Waſſer getröpfelt.

Digitized by Google

Nach dem Drucke werden die Zeuge zwei Tage aufgehangen, 25 bis 30 Minuten lang gedämpft, wieder einen Tag aufgehangen, im Chromkalibade durchgenommen, gut gewaſchen und zuletzt in einem Ölſeifenbade bei 50 Grad Wärme behandelt, wieder gewaſchen, aufgehangen und abgetrocknet.

Das Catechu in Ätzlauge aufgelöſt beſitzt eine große Verwandtſchaft zu den Eiſenbeizen und liefert mit ihnen ein röthliches Schwarz, welches man durch Behandlung mit ſalzſaurem Zinnoxydul in's Braune verwandeln kann; eine Farbe, die nur Wäſſern aber kein Dämpfen verträgt, weil die ſalzſaure Zinnverbindung beim Dämpfen zerſtörend auf die Struktur der Baumwollenfaſer einwirkt. Durch wäſſerigen Catechu-Abſud, dem wenig Eiſenbeize zugeſetzt wird, kann man Farbenabſtufungen mit einem Stich in's Oliven hervorbringen.

Werden z. B. 15 Maß Catechufarbe, welche mit Zuſatz von Grünſpan und Salmiak bereitet wurde, 1 Maß holzſaures Eiſen 10 Grad Baumé zugeſetzt und die Farbe mittelſt der Walzendruckmaſchine gedruckt, die Waare dann aufgehangen, 20 Minuten gedämpft, wieder zwei Tage aufgehangen und nachher gewäſſert wird, ſo erhält man intenſive, in's Oliven ſich neigende braune Farben. Im chromſauren Kalibade durchgenommen werden wieder andere Nuancen erzeugt. Durch Zuſatz von mehr oder weniger Eiſenauflöſung hat man es ganz in ſeiner Gewalt, mannichfaltige Abſtufungen dieſer Farben hervor zu bringen.

Dampfblaue und Dampfcatechufarbe.

Für Dampfblau und Dampfcatechu in iriſirten Streifen und andern Muſtern auf der zweifarbigen Rouleaumaſchine gedruckt, eignet ſich der wäſſerige Adſud mit Gummi verdickt, die Catechufarbe mit Alaun oder mit eſſigſaurer Thonerde; endlich Catechu-Abſud mit eſſigſaurem Kupfer am beſten. Derartige Druckfabrikate werden, nachdem ſie gedruckt ſind, zwei Tage aufgehangen, 25—30 Minuten lang gedämpft, wieder zwei Tage aufgehangen, in einem 60 Grad heißen doppelt chromſauren Kalibad Stück für Stück durchgenommen, gleich im Fluſſe geſchweift, überdroſchen, wieder geſchweift, aufgehangen und abgetrocknet.

Artikel mit Dampfſchwarz und Dampfblau, oder Dampfbraun mit Catechufarbe werden auf dieſelbe Weiſe behandelt. Sowohl die dampfbraunen als auch die dampfblauen Farben gewinnen an Lebhaf-

Digitized by Google

tigkeit und Intenſität im ſchwachen doppelt chromſauren Kalibade.

Für das Färben und Bedrucken der Leinenſtoffe, welches übrigens ſelten vorkommt, kann man ſich der meiſten Catechufarben bedienen, welche für Baumwollenſtoffe verwendet werden.

Anwendung des Catechu im Chaine coton- und Schafwollendruck.

Chaine coton- oder Halbwollenzeuge, bei denen die Kette aus Baumwolle und der Schuß aus Schafwolle beſteht, und Ganzſchafwollenſtoffe (Mousseline de laine) kann man unicatechubraun färben, wenn die Waare im wäſſerigen Catechu-Abſude durchgenommen und nachher die Farbe im ſchwachen doppelt chromſauren Kalibade befeſtigt wird.

Beim Bedrucken der Chaine coton und Mousseline de laine, ſowohl für unvorbereitete als mordancirte Stoffe, findet das Catechu zur Erreichung ſchöner Canel-, wie Chamois- und grauer Bodenfarben, häufige Anwendung.

Die verſchiedenen Farbenabſtufungen, welche hiefür verwendet werden, beſtehen in nachfolgenden:

Catechufarbe für Figurendruck.

1 Pfund 4 Loth Catechu mit
2 Maß Waſſer zu Catechu-Abſud bereitet, in demſelben
5 Loth Grünſpan und
5 Loth Salmiak geſchmolzen, mit
20 Loth Stärke verkocht, und nach dem Erkalten
2 Loth ſalpeterſaure Kupferauflöſung eingerührt.

Dieſe Zuſammenſetzung eignet ſich auch für eine in's Gelbliche ſpielende Überdruck- (Soubassement) Farbe im Walzendrucke.

Mittelcatechufarbe für den Eindruck (Stammcatechufarbe).

10 Pfund Catechu werden mit
20 Maß Waſſer in Catechu-Abſud verwandelt,
1 Pfund 8 Loth Grünſpan mit kochendem Waſſer zum dünnen Teig angerührt, in den heißen Catechu-Abſud gebracht, dann
1 Pfund 8 Loth Salmiak zugegeben, und die Farbe mit
15 Pfund Gummi verdickt.

Digitized by Google

Aus dieſer ſogenannten Stammcatechufarbe werden durch Zuſatz von Gummiwaſſer, hin und wieder auch durch Hinzubringen anderer Pigmente und Eiſenauflöſungen alle nachfolgenden hellen Deckfarben auf folgende Weiſe zuſammengeſetzt:

Mittelcatechufarbe für flachen Grund.

3 Theile Mittelcatechufarbe,
5 Theile Gummiwaſſer.

Helle Canelfarbe.

3 Theile Mittelcatechufarbe,
6 Theile Gummiwaſſer.

Mittelchamoisfarbe für flachen Grund.

1/8 Maß Mittelcatechufarbe,
2 Maß Gummiwaſſer,
1 Maß Waſſer.

Die verſchiedenen modegrauen Grundfarben werden durch nachſtehende Zuſammenſetzungen erhalten:

Grünlichgraue Modefarbe.

2 Maß Mittelcatechufarbe,
5 Maß Gummiwaſſer,
1/4 Maß eſſigſaure Indigo-Auflöſung.

Graue Modefarbe.

2 Maß Mittelcatechufarbe,
5 Maß Gummiwaſſer,
4 Loth neutrale ſalpeterſaure Eiſenauflöſung.

Graue Modefarbe, der vorigen ähnlich.

1 Maß Mittelcatechufarbe,
8 Maß Gummiwaſſer,
1/4 Maß holzſaure Eiſenauflöſung 5 Grad Baumé.

Graue Modefarbe anderer Abſtufung.

2 Maß Mittelcatechufarbe,
5 Maß Gummiwaſſer,
2 Maß Waſſer,
1/2 Maß holzſaure Eiſenauflöſung 5 Grad Baumé.

Digitized by Google

Modegrau in's Violette ſpielend.

2 Maß Mittelcatechufarbe,
5 Maß Gummiwaſſer,
1/4 Maß Ammoniakal-Cochenille.

Modegrau in's Gelblichröthliche ſich neigend.

2 Maß Mittelcatechufarbe,
5 Maß Gummiwaſſer,
1/4 Maß Fernambukholzabſud 4 Grad Baumé,
1/4 Maß eſſigſaure Thonerde 8 Grad Baumé.

Die Catechufarben für flache Grunde laſſen ſich noch durch Zuſatz anderer Pigmente mannichfaltig in den Farbentönen abſtufen.

Die mit allen dieſen Farben gedruckten Zeuge werden, zur Befeſtigung der Farben, 25—30 Minuten lang gedämpft, aufgehangen und ſo lange im Fluſſe gewaſchen, bis alle Verdickungsmittel weggeſchafft und die Farben rein zurückbleiben.

Verwendung des Catechu im Seidenchaly- und Seidendruck.

Ganz nach eben demſelben Verfahren, wie bei Chaine coton- und Schafwollenſtoffen, laſſen ſich die Seidenſtoffe jeder Art in manchen Farbentönen unicatechubraun färben.

Beim Drucken der Seidenchaly und der Seidengewebe, ſie mögen unvorbereitet oder mordancirt ſein, wendet man ganz dieſelben Zuſammenſetzungen, wie im Chaine coton- und Schafwollendruck an. In der übrigen Behandlung finden auch die gleichen Manipulationen ſtatt, um dieſe ſchönen Druckfabrikate herzuſtellen und ſie in der glänzendſten Farbenpracht zu vollenden.

Neu-Catechu.

Unter der Benennung Neu-Catechu wird aus der reichsgräflich Zippe'ſchen Extraktfabrik zu Wittingau in Böhmen ſeit dem Jahre 1844 ein neues Farbmaterial in den Handel gebracht, welches als Erſatzmittel für das oſtindiſche Catechu empfohlen wird.

Dieſes Pflanzenpigment, welches in den Kieferbäumen präexiſtirt, verdanken wir dem fürſtlich Öttingen-Wallerſtein'ſchen techniſchen Rath Rietſch, der es zuerſt fabrikmäßig darzuſtellen lehrte. In ſolchem

Digitized by Google

Zustande erscheint es in trockenen Stücken von glänzend schwarzer Farbe, löst sich in heißem Wasser leicht auf, ohne einen Rückstand zu hinterlassen, schmeckt süßlich bitter zusammenziehend und besteht nach einer in der polytechnischen Anstalt zu Dresden angestellten Analyse in 100 Theilen aus:

Eisengrünendem Gerbstoff	32,2
Gallussäure	35,0
Farb- und Extraktivstoff nebst Verlust .	18,8
Rückstand an ungelöster Pflanzenfaser .	21.0

Das Färbevermögen des Neu-Catechu ist dem ostindischen Catechu ziemlich analog. Es unterscheidet sich jedoch von diesem dadurch, daß es sich in Wasser vollkommen auflöst, während das Ostindische viel unauflösliche Theile hinterläßt. Bei der Verwendung im Färben wird es meist mit denselben Beizen zur Bindung und Befestigung der Farben in der Schafwollen- und Seidenfärberei, wie das ostindische Catechu, verwendet.

In der Schafwollenfärberei kann es zur Hervorbringung von Drapp-, braunen und Olivenfarben dienen. Für helle Drappfarbe grundirt man das Tuch mit Weinstein und färbt eine Stunde kochend im Neucatechubade. Um dunkle Drappfarbe zu erhalten, wird die helle Drappfarbe gelüftet, dann in einem Wasserbade, welchem auf 40 Maß 2 Loth Grünspan zugesetzt werden, eine halbe Stunde lang gesotten. Für Dunkelbraun wird das Tuch mit Weinstein grundirt, zwei Stunden im Neucatechubade gekocht, dann gerösteter Eisenvitriol hinzugesetzt, noch eine Stunde gekocht, die Farbflotte etwas abgekühlt und auf 40 Maß derselben 1 Loth Soda zugegeben und abermals eine Stunde lang gekocht. Wenn statt der Soda Pottasche verwendet wird, erhält man eine Dunkelolivenfarbe.

In der Seidenfärberei werden mit dem Neu-Catechu in's Gelbliche sich neigende silbergraue Nuancen bis in's Falbgraue übergehend erzielt, wenn auf 1 Pfund Seide 2 Loth Farbmaterial in Anwendung gebracht, die Seide in der wässerigen Auflösung gebadet und nachher in einem kalten Wasserbade, dem einige Tropfen Essigsäure zugesetzt sind, durchgespült wird. Für steingraue Farbenabstufungen werden auf 1 Pfund Seide 3 Loth Neu-Catechu genommen, die Seide in der wässerigen Flüssigkeit gebadet, dann gewaschen und zuletzt in einem essigsauren Eisenbade gegräut.

Braunschwarz wird erhalten, wenn dem mit 3 Loth Neu-Cate-

Digitized by Google

chu bereiteten Bade ein Zusatz von 3 Loth Alaun, 2 Loth Indigo-Auflösung und der Dekokt von 2 Loth Campecheholz zugesetzt wird.

In der Baumwollen- und Leinendruck- und Färberei habe ich die Beobachtung gemacht, daß Kupfersalze und Salmiak, welche man den Druckfarben, mit ostindischem Catechu bereitet, zuzusetzen pflegt, der Erzeugung schöner brauner Farben mit Neu-Catechu mehr hinderlich als vortheilhaft sind, weil dieselben dadurch stets einen starken Stich in's Graue annehmen. Mit Neu Catechubrühe ohne Kupferzusatz von 8 – 1 Grad Baumé herab und mit Gummi, Salep oder auch mit hellgebrannter Stärke verdickt lassen sich hingegen von der dunkelsten bis zur hellsten Abstufung solide braune Farben darstellen, wenn die damit bedruckten Baumwollengewebe in einem 45 Grad R. warmen doppelt chromsauren Kalibade passirt, nachher gleich rein gewaschen und abgetrocknet werden. Durch einen Zusatz von essigsaurer Thonerde werden die Neu-Catechufarben etwas mehr befestigt, wenn die gedruckten Zeuge gedämpft und nachher im chromsauren Kalibade durchgenommen werden.

Die Farbentöne mit ungeschärftem Neu-Catechu kommen denen des ostindischen Catechu am nächsten, sie eignen sich ganz vorzüglich für flache Bandstreifen, Deckmuster und für den irisirten Druck, weil durch dieselben ganz weich anzufühlende, sammetartig gleichförmige Böden und breite Streifen erhalten werden, wenn die gedruckte Waare nach 24 Stunden bei 45 Grad Reaumur Wärme im doppelt chromsauren Kalibade passirt wird. Nach der Fixirung der Farbe in diesem Bade wird sogleich gewaschen und abgetrocknet.

In solchen Druckfabrikaten lassen sich alsdann dampfgelbe, dampfgrüne, dampfblaue und dampfoliven, so wie auch andere Dampf- und Waschfarben anbringen.

Baumwollen- und Leinenstoffe lassen sich am leichtesten uni braun färben, wenn die Waare auf der Grundirmaschine mit in Wasser gelöstem Neu-Catechu imprägnirt, dann abgetrocknet und nach 24 Stunden die Farbe in einem 45 Grad Reaumur warmen doppelt chromsauren Kalibade entwickelt und befestigt wird.

100 Wiener Pfund Neu-Catechu kosten 14 Gulden Conv.-Münze. 1 Pfund desselben in 8 Pfund heißem Wasser gelöst liefern 9 Pfund Flüssigkeit zu 4 Grad Baumé.

Digitized by Google

Der Sumach.

Der Sumach, auch Schmak genannt, beſteht in den ausgetrockneten und auf Mühlen zu Pulver gemahlenen Blättern und Stengeln des Gerberſumachſtrauches (Rhus coriaria).

Der Gerberſumach, auch Gerberſtrauch, Gerberbaum und Schlingbaum genannt, wächſt in Syrien und Paläſtina wild, und wird im ſüdlichen Europa, Italien, Spanien, Portugal und dem mittäglichen Frankreich abſichtlich kultivirt. Er iſt ein kleiner baumähnlicher Strauch, deſſen Äſte ſich weit ausbreiten, und welcher ſehr viele Schößlinge aus der Wurzel hervortreibt, durch die er vermehrt werden kann. Im nördlichen Europa verträgt der Gerberſumach das Klima nicht. Alle Verſuche, welche im nördlichen Deutſchlande gemacht wurden, ihn zu acclimatiſiren, ſind fehlgeſchlagen, weil er unſern Winter im Freien nicht aushält.

Der beſte Sumach kommt aus Sicilien, in Form eines Pulvers von bald gelbgrüner, bald bräunlichgrüner Farbe, wo der Sumach eigens dafür cultivirt wird. Man ſammelt die Wurzelſchößlinge, die im Juni in die Erde gelegt werden, und im dritten Jahre bereits ſo weit gediehen ſind, daß die Stengel und Blätter derſelben abgehauen werden können. Die abgehauenen Stengel und Blätter werden getrocknet, und hierauf die Blätter und die Blattſtiele mittelſt Stöcken abgeſchlagen. Die abgeſchlagenen Blätter und Blattſtiele werden hierauf unter ſenkrechten Mühlſteinen zermalmt, geſiebt, dann in leinene Säcke verpackt und ſo in den Handel gebracht.

Es gibt mehrere Spielarten des Sumachſtrauches, die gleichfalls nützliche Produkte darbieten, deren Blätter und Blattſtiele aber mit dem Gerberſumach nicht verwechſelt werden dürfen; dahin gehören:

a) Der virginiſche Sumach (Rhus typhinum), der ſich auch bei uns acclimatiſiren läßt.

b) Der Firnißſumach (Rhus vernix), welcher in Carolina, in Virginien und in Penſylvanien wild wächſt, auch in unſerem Klima an beſchatteten Orten aushält. In Japan wird mit dieſer Pflanze ein ſchöner Firniß bereitet.

c) Der Wurzelſumach (Rhus radicans), ein überaus giftiges Gewächs, das in Virginien und Canada wild wächſt. Der Piemonteſe Sella empfiehlt die friſche Pflanze des wurzelnden Gerberbaumes zum Gelbfärben der Schafwolle. Er erhielt auf nachſtehende Weiſe eine ſchöne goldgelbe Farbe:

Digitized by Google

8 Theile Wolle erfordern 8 Theile der zuvor ausgekochten Pflanze, der Auskochung werden 1 Theil Alaun, $^1/_6$ Theil Weinstein und 1 Theil Salzsäure zugesetzt und die Wolle $^3/_4$ Stunden kochend gefärbt, wodurch eine Farbe erhalten wird, die der Seife und dem Sonnenlicht, wie jede andere ächte gelbe Farbe, widersteht. Sie erscheint noch dauerhafter, wenn man die Wolle 12 Stunden lang in dem Färbebade läßt, nachdem dasselbe gekocht hat. Die getrocknete Pflanze liefert hingegen kein schönes Gelb, sondern nur Strohgelb.

d) Der Scharlachsumach (Rhus glabrum), der in Nordamerika wächst.

e) Der blätterige Sumach (Rhus copallium), auch Kopalbaum, Mastixbaum genannt.

Der Gerbersumach (Rhus coriaria) bleibt aber vor allen der vorzüglichste für den Gebrauch in der Färbekunst und zum Gerben, weil er von allen Arten des Sumachs den meisten Gerbstoff, Gallussäure und grünlichgelben Farbstoff enthält.

Der sogenannte venetianische Sumach, von äußerlich mehr bräunlichgelber Farbe, welcher in Ungarn, Siebenbürgen, dem Banat und den illyrischen Provinzen vorkommt, und über Triest in den Handel gebracht wird, ist das Produkt von Rhus cotinus; er steht dem italienischen und besonders dem sicilianischen in der Güte bei weitem nach.

Der malaccische Sumach, welcher in Ostindien, vorzüglich auf der Halbinsel Malacca wächst, zeichnet sich vor allen andern Gattungen, selbst dem sicilianischen, durch die Reichhaltigkeit seines Pigmentes aus. Er liefert lebhaftere und intensivere Farben als die andern Sorten.

Der Gerbersumach von Rhus coriaria enthält wenig Gallussäure, desto mehr aber Gerbstoff und einen grünlichgelben Farbstoff, welcher zum Theil vom Blattgrün (Chlorophyl) herrühren dürfte. Die Gallussäure und der Gerbstoff scheinen darin in denselben Verhältnissen, wie in den Galläpfeln zu sein, aber in geringerer Menge in einem gegebenen Gewichte, so daß man bei dem Gebrauche beinahe immer eine doppelte Gewichtsmenge Sumach gegen Galläpfel anzuwenden hat. Seine Güte beurtheilt man nach der Stärke des Geruchs und der Lebhaftigkeit der grünlich- oder bräunlichgelben Farbe. Ist die Farbe weißlichgelb und besitzt er einen dumpfen Geruch, so taugt er nichts.

Digitized by Google

Gegen chemiſche Reagentien verhält ſich der Sumachabſud, wenn 1 Theil Sumach in 10 Theilen Waſſer ausgezogen werden, folgender Geſtalt:

Der Abſud riecht ſehr ſtark, beſitzt eine fahle, etwas in's Grüne ſich neigende Farbe, die an der Luft durch Einwirkung des Sauerſtoffes in's Braune übergeht; er röthet Lakmuspapier und beſitzt einen zuſammenziehenden Geſchmack.

Leimauflöſung bewirkt darin einen reichlichen weißen Niederſchlag;

Alkalien, im Überſchuß zugeſetzt, bringen einen grünweißen oder röthlich weißen Niederſchlag hervor;

ſchwache Säuren trüben ihn etwas;

Kalk bildet einen weißen Niederſchlag, der an der Luft grünlich und röthlich wird;

Alaun macht einen reichlichen gelben Niederſchlag;

ſchwefelſaures Eiſen einen reichlichen Niederſchlag mit blauen Flocken;

ſalzſaures Zinnoxydul bildet reichliche gelbe Flocken;

eſſigſaures Kupfer bildet gelblichbraune Flocken;

eſſigſaures Blei bildet reichlichen weißen Niederſchlag.

Auf Silberauflöſung wirkt der Sumach eben ſo, wie die Galläpfel, er reducirt das Metall und die Reduction wird durch das Licht begünſtigt.

Anwendung in der Färbekunſt.

Der Sumach färbt Schafwolle ohne Vorbereitung fahl in's Grüne ziehend. Alaunte Wolle und Seide nehmen eine deutlichere gelbe Farbe als mit Galläpfel an. Mit Eiſenauflöſung gebeizte Stoffe färben ſich ſchwarzgrau. Stoffe, die einen Grund von Eiſenoxyd erhalten und dann alaunt werden, ſind ſchwieriger in Sumach zu färben, als diejenigen, welche nicht alaunt werden. In der Schafwollenfärberei wird der Sumach nie für ſich allein, ſondern immer nur als Zuſatz bei andern Pigmenten zum Färben verwendet. Ein ſchönes Perlgrau wird auf Schafwolle erhalten, wenn die Wolle in einem Sumach- oder Campecheholzbade durchgenommen und dann in einer ſchwachen Auflöſung von Eiſenvitriol oder holzſaurem Eiſen die Farbe entwickelt wird.

Digitized by Google

Anwendung in der Baumwollen- und Leinenfärberei und in der Zeugdruckerei.

In dieſen Gebieten nimmt der Sumach eine wichtige Rolle ein. Um mit demſelben für ſich zu färben, darf man ihn mit Waſſer nicht kochen laſſen. Man übergießt ihn bloß mit kochendem Waſſer, ſeiht ihn durch ein Sieb und wendet den Aufguß für das Färben an; oder, man bringt ihn in einen Keſſel und extrahirt ihn mit Waſſer bei 50 Grad Reaumur, ſtellt das Färbebad mit kaltem Waſſer auf 30 Grad Reaumur und färbt in ſteigender Wärme nicht höher als bis zu 50 Grad Reaumur, bei welcher Temperatur man eine Viertelſtunde oder ſo lange weilt, bis der Ton der zu wünſchenden Farbe erreicht iſt. Wird die Wärme zu hoch gegeben, oder läßt man die Zeuge zu lange im Färbebade, ſo nehmen die Farben, ſtatt voller zu werden, eher ab, und zwar in ſehr kurzer Zeit. Diejenigen, welchen Eiſenbeizen zum Grunde liegen, verſchwinden beinahe gänzlich.

Wenn man Uniböden zu färben hat, kann die Temperatur im Laufe des Färbens etwas mehr erhöht werden; hat man dagegen gedruckte Waare mit weißbleibenden Objekten zu färben, darf die Temperatur nur mäßig gegeben werden, weil der Sumach insbeſonders noch die Eigenſchaft beſitzt, bei erhöhter Wärme ſein Pigment ziemlich feſt den unvorbereiteten weißen Stellen abzutreten, wodurch der weiße Grund verdunkelt wird und ſchwer wieder klar herzuſtellen iſt. Umgekehrte Wirkung bringt der Sumach hervor, wenn derſelbe in geringer Doſis dem Krappbade zugeſetzt wird, wodurch ſich das Pigment des Krapps weniger häufig und feſt in den weißen Grund abſetzt, als ohne Zuſatz von Sumach. Dieſe Erfahrung iſt durch eine lange Reihe von Jahren erprobt und die Wirkung wahrſcheinlich der in dem Sumach enthaltenden Gallusſäure zuzuſchreiben.

Um ſchöne intenſive ſchwarze Farben mit Sumach, Galläpfel, Nymphaea ꝛc. zu erhalten, müſſen die Eiſenauflöſungen in hochoxydirtem Zuſtande und möglichſt concentrirt ſein, wofür ſich das holzſaure Eiſen am beſten eignet, dem man öfters noch eine angemeſſene Portion ſalpeterſaure Eiſenauflöſung hinzuſetzt. Denſelben Zweck erreicht man aber eben ſo ſicher und faſt noch beſſer, wenn die vegetabiliſchen Stoffe mit minder oxydirten Eiſenbeizen (Oxydulſalzen) imprägnirt oder gedruckt werden, und nachgehends durch Aufhängen der Waare in luftigen Böden die höhere Oxydation des Eiſenſalzes bewerkſtelligt wird.

Digitized by Google

Das Sumachschwarz erscheint immer tiefer, als das mit Galläpfeln erzeugte, welches stets mit einem Stich in's Röthliche sich neigend erhalten wird.

Am glänzendsten und dauerhaftesten wird es erhalten, wenn man die mit Sumach gefärbte Waare noch durch ein Bad von Campecheholz nimmt, welches mit etwas essigsaurem Kupfer versetzt ist, und zuletzt in einem lauwarmen Wasser, dem etwas Baumöl oder Ölbeize zugesetzt wird, passirt, wodurch der Stoff ein überaus gelindes Anfühlen erhält.

Für Unischwarzböden, auf welche man bunte Farben, Roth, Blau, Grün, Orange, Gelb ꝛc. ätzen will, eignet sich der Sumach in Verbindung mit Gallusabsud, oder gleiche Theile Sumach und Quercitronrinde vorzugsweise. Man gibt hier dem reinen essigsauren Eisen den Vorzug vor dem holzsauren, weil die Ätzfarben reiner und glänzender ausfallen, wenn gleich das Schwarz weniger tief erscheint.

Mit essigsaurer Thonerde vorbereitete Baumwollen- und Leinenstoffe nehmen im Sumachbade ein grünliches haltbares, aber etwas mattes Gelb von weit geringerer Lebhaftigkeit und Intensität an, als mit der Quercitronrinde, dem Wau, der Scharte ꝛc. Mit den concentrirten Eisenbasen wird Grauschwarz und mit den verdünnten Eisenbeizen werden graue Schattirungen erhalten, die immer mehr in's Röthliche spielen, als die mit Gallus erzeugten, welche stets aschfarbig erscheinen.

Dingler hat das Verhalten des Sumachpigmentes zu vielen hunderten erdigen und metallischen Beizen theils für sich, theils unter verschiedenen Mischungsverhältnissen untersucht, und Farbenresultate, wie seine Mustertabellen erweisen, erhalten, die höchst beachtenswerth sind. Als er bei diesen Versuchen dem Sumach seinen Gerbstoff entzog, erhielt er wieder eigens geartete Nuancen von der lichtesten Chamoisfarbe bis zu dem dunkelsten Ochergelb; von dem hellsten Grau bis in tiefes Schwarz; von den falben oder Wurzelfarben bis zum intensivsten Olivengrün u. s. w.

Der Sumach wird in der Türkischrothfärberei häufig verwendet und als Zusatz beim gewöhnlichen Krappfärben leistet er ausgezeichnete Dienste, nicht minder für schwarze und graue Farben beim Färben mit Campecheholz, so wie mit den gelbfärbenden Pigmenten für verschiedene Olivenabstufungen Canel-, Chocolade-, Miß- und Modefarben.

Digitized by Google

Berthollet behauptet, daß in der Zeugdruckerei durch einen Zusatz von Sumach, den verschiedenen Farbebädern gereicht, das Einfärben in den weißen Grund befördert werde; dem ist aber nicht so. Ich habe durch vieljährige Erfahrung genau beobachtet, daß ein solcher Fall nur dann eintritt, wenn den Farbebädern ein zu überwiegendes Verhältniß von Sumach beim Färben zugesetzt wird, und gefunden, daß im Gegentheil ein verhältnißmäßig entsprechender Zusatz das Einfärben anderer Pigmente in die weißen Stellen verhindert. Werden z. B. einem Krappbade $^1/_3$, höchstens $^1/_6$ Theil des Gewichtes Sumach zugegeben, so erhält man sehr intensive schwarze, braune und rothe Farben ohne Trübung der weißen Stellen. Bei dem Färben der schwarzen und aschgrauen Farben dem Campecheholzbade $^1/_5$ Theil Sumach hinzugesetzt, wird ein gleiches Resultat erzielt. Ich habe auch stets gefunden, daß der Sumach ohne Überschreitung dieser Verhältnisse nicht allein die Farben viel satter und lebhafter macht, sondern auch den weißen Grund mehr conservirt. Auf diese unleugbaren Thatsachen werden wir bei den verschiedenen Farben am anzuführenden Orte beim Färben mit Krapp, Campecheholz und anderer Pigmente zurückkommen.

Die mannichfaltigen Schattirungen von grauen und falben Farben, welche durch die verschiedenen Eisenbeizen und Beimischungen von essigsaurer Thonerde in Verbindung mit dem Sumach oder mit Sumach in Verbindung mit andern Pigmenten erhalten werden, zeichnen sich durch einen hohen Grad der Beständigkeit aus. Um feine und schöne graue Nuancen zu erhalten, darf man die Eisenauflösungen in keinem zu hohen Grade der Oxydation in Anwendung bringen, sondern sie mehr als Oxydulsalze verwenden.

Ein sehr angenehmes Grau wird erhalten, wenn Baumwollengewebe abwechselnd in einem mit Wasser verdünnten Sumachbade und einer mit vielem Wasser verdünnter Eisenvitriolauflösung durchgenommen wird. Je verdünnter die beiden Bäder sind, um so gleichförmiger erscheint die Farbe. Das letzte Durchnehmen muß immer im Eisenvitriolbade stattfinden.

Wenn man dem kochenden Sumachbade kurz vor dem Färben fein gepulverte Kreide zusetzt, so entwickelt sich unter Aufbrausen eine Menge Kohlensäure. Man rührt das Bad gut durcheinander und färbt die mit verschwächten Eisenbasen imprägnirten Baumwollengewebe in der heißen Flüssigkeit, wodurch graue in's Bräunliche sich neigende Steinfarben erhalten werden. Für 4 Stücke Calico zu färben habe ich

Digitized by Google

nach dieſem Verfahren 6 Pfund Sumach und 1½ Pfund Kreide zureichend gefunden. Wenn einem ſolchen Bade von 6 Pfund Sumach ſtatt der Kreide 1 Pfund Pottaſche zugeſetzt worden, ſo wird ein Theil der Gallusſäure und des Gerbſtoffes gebunden, und die mit der eſſigſauren Thonerde imprägnirte Waare erſcheint viel höher gelb, als im Sumachbade allein. Wenn der Gerbſtoff durch Leimauflöſung oder Ätzkalk gefällt wird, erſcheint das Gelb zarter und die Olivenfarben nehmen einen mehr grünlichen Ton an.

Es werden auch ſchöne gleichförmige graue Sumachböden nach meiner Methode dargeſtellt, wenn die weißgebleichte Waare zweimal mit einem verdünnten heißen Sumachdekokte geklotzt, nachgehends abgetrocknet, dann mit einem mit Waſſer verſchwächten kalten Eiſenbade zur Entwicklung der Farbe gleichfalls zweimal geklotzt wird. Durch dieſen Weg ſtelle ich die aſchgraue Bodenfarbe für den nachherigen farbigen Enlevagedruck auf folgende Weiſe dar:

Es wird 1 Pfund Sumach mit Waſſer abgeſotten und der erhaltene Dekokt auf 8 Maß Flüſſigkeit gebracht. Für das Klotzen der Waare werden 4 Maß dieſer Sumachbrühe mit 6 Maß Waſſer verdünnt verwendet und die Eiſenbaſis beim Klotzen zur Entwicklung der Farbe auf nachſtehende Art bereitet:

1 Pfund Eiſenvitriol wird in 16 Maß Waſſer gelöſt, von dieſer Auflöſung wird 1 Maß mit 7 Maß Waſſer verdünnt zum Klotzen verwendet, wodurch eine ſchöne graue in's Röthliche ſich neigende Grundfarbe erhalten wird. Durch Abänderung mehr oder weniger ſtarker Sumachbrühen und der Eiſenbaſis laſſen ſich verſchiedene andere Farbentöne erzielen; eben ſo auch, wenn dem Sumachdekokte ein verhältnißmäßig geringer Zuſatz eines andern hiefür geeigneten Pigmentauszuges beigegeben wird.

Werden mit Waſſer verdünnte Eiſenbaſen mit Gummi verdickt für das örtliche Einfärben der grauen Nuancen aufgedruckt und hernach im Sumachbade gefärbt, ſo fallen die Farben viel zarter und ſchöner aus, als mit Stärke, Mehl, Tragant oder Salep verdickt. Beim Färben dieſer grauen Nuancen ſetzt man dem Sumachbade öfters auch etwas Weizenkleie zu und färbt nicht höher als 45 Grad R.

In den Kattundruckereien bietet der Sumach für die Darſtellung ſolider Dampfdeck- und Überdruckmodefarben mittelſt Walzendruck (Soubassement) ein treffliches Mittel an die Hand. Für die Darſtellung ſolcher Farben wird auf folgende Weiſe verfahren:

Digitized by Google

Man bereitet einen Sumachabſud, indem 100 Pfund guter ſicilianiſcher Sumach über Nacht in einem Keſſel mit Waſſer eingeweicht, dann 10 Stunden lang gekocht wird; der Abſud wird filtrirt und bis auf 20 Maß Liquidum eingedampft. Die Verdickung für die Druckfarben bereitet man, indem 3 Maß Sumachbrühe mit 1 Pfund 4 Loth Stärke verkocht, 3 Maß andere Sumachbrühe aber mit 26 Loth Gummi verdickt, und beide Verdickungen gut unter einander gerührt werden.

Druckfarben zum Drucken mit Handmodeln.

Eine ſchöne ins Grauliche ſtechende rehbraune Farbe wird erhalten, wenn in 3 Maß dieſer Verdickung, 12 Loth ſalzſaure Kupferauflöſung und 12 Loth mit Gummi verdickte 9 Grad Baumé ſtarke eſſigſaure Thonerde eingerührt werden.

Dunkel, mehr in Carmelit übergehend, wird die Farbe erhalten, wenn in 3 Maß Verdickung 12 Loth der nachſtehenden Eiſenauflöſung mit 4 Loth in Waſſer gelöſtem mit Gummi verdicktem ſalpeterſaurem Blei eingerührt werden.

Eiſenauflöſung.

In 25 Maß Waſſer werden
3 Pfund 24 Loth Eiſenvitriol und
3 Pfund 4 Loth Salpeter aufgelöſt, und das helle Liquidum für den Gebrauch verwendet.

Für Überdruckfarben mit der Walzendruckmaſchine wird die Abkochung von 100 Pfund Sumach mit Waſſer bis auf 15 Maß eingedampft, und das Verhältniß der Salze beim Zuſammenſetzen der Druckfarben darnach bemeſſen.

Die mit den Sumachfarben bedruckten Zeuge werden 2 Tage aufgehangen, alsdann nur 4 Minuten lang gedämpft, gleich abgehaſpelt und in einem doppelt chromſauren Kalibade durchgenommen, wodurch ſie einen hohen Grad von Beſtändigkeit erlangen. Je nachdem der Sumachabſud mehr concentrirt oder verſchwächt in Anwendung gebracht und die Salze entſprechend dafür verwendet werden, laſſen ſich mannichfaltige Farbenabſtufungen durch dieſen Weg erzielen. Alle dieſe Farbentöne halten die Kalk- und Chromkalipaſſagen für Solidgelb und Grün aus, ohne modificirt zu werden. Werden die Farben nach dem

Dämpfen 2 Täge lang aufgehangen, dann bloß gewäſſert und nicht chromirt, erhält man ebenfalls ſchöne Töne in Mißfarben, die jedoch heller ſind.

Als Überdruckfarben (Soubassement) für den Walzendruck, wenn weiße Schuzpaſte (Reſerve) unterliegt, haben in neuerer Zeit die Sumachfarben eine nicht unbedeutende Rolle in der Baumwollendruckerei eingenommen. Für ſolchen Behuf bereite ich einen Abſud von 60 Pfund Sumach mit Waſſer, welcher bis auf 20 Maß Flüſſigkeit eingedampft wird. Die verſchiedenen Druckfarben ſetze ich auf nachſtehende Art zuſammen:

Druckfarbe Nr. 1.

10 Maß Sumachdekokt mit
5 Maß eſſigſaurer Thonerde 10 Grad Baumé, werden mit Gummiverdickung in druckfähigen Zuſtand gebracht.

Die Waare wird nach dem Druck 3 Tage aufgehangen, dann gewäſſert, wonach eine erbſengelbe Farbe erreicht wird.

Druckfarbe Nr. 2.

15 Maß Sumachdekokt und
2 Pfund 24 Loth holzſaure Eiſenauflöſuug 10 Grad Baumé werden mit Gummi verdickt, nach eben angegebener Art behandelt, wodurch ein ſchönes eigenthümliches Grau erhalten wird.

Druckfarbe Nr 3.

Gleiche Farbe Nr. 1 und Nr. 2 geben ein helleres Grau.

Druckfarbe Nr. 4.

10 Maß Sumachdekokt und
1 Pfund 6 Loth Kupfervitriol mit Gummi verdickt, liefert eine dunkle Erbſenfarbe.

Druckfarbe Nr. 5.

10 Maß Sumachdekokt mit
1 Pfund 24 Loth Kupferammonium mit Gummi verdickt, ſtellt eine liebliche Rehfarbe dar.

Werden dieſe fünf verſchiedenen Farben vor dem Wäſſern:

a) durch ein trübes Kalkmilchbad, oder

Digitized by Google

b) bei 50 Grad Wärme, in einem doppelt chromsauren Kalibade behandelt, so erscheinen die Farben noch intensiver und dauerhafter, vorzüglich beim Durchnehmen im Chromkalibade.

Wenn die fünf verschiedenen Sumachfarben

a) 5 Minuten lang gedämpft und dann gewässert, oder

b) 5 Minuten lang gedämpft und dann durch Kalkmilch, endlich

c) 5 Minuten lang gedämpft und dann bei 50 Grad Reaumur Wärme im doppelt chromsauren Kalibade durchgenommen werden, so erhält man noch dunklere Farbenabstufungen, die sich durch einen noch höhern Grad der Beständigkeit auszeichnen.

Für den Walzenüberdruck bei Fabrikaten wo die Krappfarben durch Reserven geschützt werden, dampft man die Sumachfarben selten, weil sie im Dämpfen die Reserve leicht alteriren und die Farbe durchschlägt. Man passirt sie gewöhnlich 5 Minuten im Kalkmilchbade, spült im Fluß, trocknet ab, druckt hernach Solidgelb, Grün und Blau ein, passirt wieder im Kalkmilchbade und endlich zur Entwicklung der gelben und grünen Farbe im sauern chromsauern Kalibade, in welch letzterem die Überdruckfarben ebenfalls den höchsten Grad ihrer Beständigkeit erlangen.

In Abänderung der Salze, so wie in Mitanwendung noch anderer Salzverbindungen hat man es auch in der Gewalt, noch viele und mannichfaltige andere Farbenabstufungen mit dem falbfärbenden Pigmente des Sumachs hervorzurufen.

Die Galläpfel.

Die Galläpfel, Gallus, (Galle) französisch Noix de galle, sind besondere Auswüchse, welche durch den Stich der Gallwespe oder Gallfliege (Cynips quercus) in die Blattstiele der Eiche veranlaßt werden. Dieses Insekt legt mit seinem Legstachel, welcher sich an der hervorragenden Spitze des Hintertheils seines Körpers befindet, in die Haut des Blattstiels, in eine kleine vorher gemachte Öffnung ein Ei. Der Pflanzensaft dringt nun, wie dieses bei jeder andern Verletzung einer Pflanze der Fall ist, nach der von dem Insekt gemachten Öffnung, überzieht die Oberfläche, häuft sich um das Ei an, und schließt es ein; hierauf vergrößert sich dieses einmal angefangene Gehäuse lagenweise immer mehr, und verhärtet nach und nach, so daß das kleine Geschöpf in einer sichern Hülle liegt. Wenn der aus dem Ei entstandene Wurm seine gehörige Größe erlangt, ver-

Digitized by Google

wandelt er sich in eine Larve (Puppe), aus welcher eine Fliege entsteht, die ihr Gehäuse durchsticht und gleich seinen Ältern davonfliegt, um das Geschlecht wieder fortzupflanzen. Der auf diese Art zirkelrund durchlöcherte Gallapfel ist gewöhnlich von heller Farbe, und heißt weißer Gallapfel. Jener, worin die Larve durch irgend einen Zufall vor der gänzlichen Ausbildung stirbt, und daher nicht durchlöchert ist, wird blauer oder schwarzer Gallapfel genannt, ist von dunklerer Farbe und liefert gewöhnlich ein Drittel mehr Farbstoff, als ein gleiches Gewicht heller Galläpfel.

Die Eichen, von welchen die besten Galläpfel gesammelt werden, sind: die Zerreiche (Quercus cerris), auch die Ziegenbarteiche (Quercus Aegilops), so wie die gemeine Eiche (Quercus robur) liefern gute Galläpfel. Die klimatischen Verhältnisse tragen auch zu der Güte bei. Die aus dem Orient unter dem Namen Aleppo-, Mosul- und Tripoli-Galläpfel über Smyrna, und die aus Ostindien zu uns gebrachten, werden am meisten geschätzt.

Beim Einsammeln der Galläpfel wird vorzüglich darauf gesehen, daß sie nicht von ihren Bewohnern durchlöchert sind, weßhalb man die Ernte öfters und zu verschiedenen Zeiten vornimmt, um wo möglich sie einzusammeln ehe das Insekt Zeit gewinnt auszukriechen; dennoch kann es nicht verhindert werden, daß viele Galläpfel vor, so wie nach der Ernte durchlöchert werden. Werden die Galläpfel abgenommen und getrocknet, ehe das geflügelte Insekt seine Vollendung erreicht, so findet man solches beim Zerschneiden in der Mitte derselben in einer kleinen Zelle ausgetrocknet.

Ungestochene gute Galläpfel sind schwer, dicht, stachlig und sinken schnell im Wasser zu Boden; sie besitzen eine schmutzig oliven, auch schwarzgrünlich und blaugrünliche Farbe. Durchstochene viel geringere sind leicht, schwammig, glatt und von einer blaßgelblich grauen, röthlichgrauen Farbe, auch meist größer als die vorigen, und werden weiße Galläpfel (Galle blanche) genannt.

Die Galläpfel aus Istrien, Dalmatien und Italien sind meist kleinrunzlig, bräunlich von Farbe und geringer als Aleppowaare. Unsere deutschen Galläpfel sind gewöhnlich größer als die levantischen, gelbgrau von Farbe, mit einer weißen glatten Oberfläche und einem weißgelben Kern oder Mark versehen, allein noch geringer als die illyrischen und italienischen.

Die chinesischen Galläpfel, auf welche man erst kürzlich

Digitized by Google

aufmerksam geworden, werden in China zum Schwarzfärben verwendet. Sie taugen viel weniger zum Gerben als die andern Sorten, weil der Gerbstoff und die Gallussäure in ihnen beinahe ganz frei von Extraktivstoff zu sein scheint, daher Gerbstoff und Gallussäure auch am leichtesten und reinsten daraus geschieden werden kann. Brande, ein Engländer, gibt uns über die chinesischen Galläpfel folgenden Aufschluß: Sie kommen von der Größe eines gewöhnlichen Galläpfels bis zu der einer Wallnuß vor, haben eine $^1/_{10}$ Zoll dicke, glatte, graue, röthliche, zerbrechliche Rinde, besitzen im Innern ein braunes Mark, in dem man Insekten bemerken kann, und scheinen als Blasen auf den jungen Zweigen der Bäume zu entstehen. Der Geschmack ist strenger und reiner zusammenziehend, als der irgend eines andern gerbstoffhaltigen Körpers, sie sind gehaltreicher und geben mit Eisensalzen beim Färben eine reinere und tiefere schwarze Farbe, auch dienen sie vorzüglich zur schwarzen Tinte, weil sie durch den Mangel an Extraktivstoff in die Dauer nicht so leicht schimmelt.

Im Handel unterscheidet man drei Sorten von Galläpfeln: Primasorte sind die schwarzen Aleppo-Galläpfel, Secondasorte die weißen, welche viel geringer sind, und die dritte Sorte bilden ein Gemisch von beiläufig gleichen Theilen schwarzer und weißer Waare.

Nach Davy bestehen 500 Theile der besten Aleppo-Galläpfel aus 130 Theilen Gerbstoff, 31 Theilen Gallussäure, 12 Theilen Gummi und einer Substanz, die durch Abdampfen unauflöslich wird, aus 12 Theilen salziger Materie, welche größtentheils aus kohlensaurem Kalk besteht, und aus viel Holzfaser.

Die Galläpfel enthalten außer Gerbstoff und Gallussäure auch einen gelben fahlen Farbstoff. Sie geben mit saurem chromsaurem Kali ein mattes aber ächtes bräunliches Gelb.

Ein Absud von 1 Theil Galläpfel in 10 Theilen Wasser riecht nach Galläpfeln, schmeckt bitter, zusammenziehend und zeigt nach Chevreul folgendes Verhalten zu den Reagentien:

Säuren bringen darin einen Niederschlag hervor;

Alkalien bewirken dasselbe, der Niederschlag löst sich wieder auf, wenn das Fällungsmittel im Überschuß angewendet wird;

Kalk färbt ihn braun;

Alaun bewirkt einen gelblichgrauen Niederschlag;

Eisenoxydulsalze bilden in Berührung mit der Luft einen Niederschlag;

Digitized by Google

Eisenoxydsalze einen dunkelblauen Niederschlag;

Mangansalze machen ihn dunkler, ohne einen Niederschlag zu bilden;

Zinnoxydul- und Zinnoxydsalze bilden einen isabellgelben Niederschlag;

Bleisalze einen schmutzigweißen Niederschlag;

Kupfersalze einen chocoladenbraunen Niederschlag;

Queckſilberoxydul und Queckſilberoxydsalze bewirken einen gelben Niederschlag.

Der Galläpfeldekokt reagirt sauer und bildet noch mit den nachfolgenden Metallauflösungen Niederschläge, als:

mit Spiesglanz einen weißen;
» Wismuth » pomeranzenfarbenen:
» Kobalt » gelblichweißen;
» Uran » chocoladbraunen;
» Titan » bräunlichrothen;
» Cerium » gelblichen;
» Tellur » gelben;
» Molybdän » braunen;
» Chrom » braunen;
» Columbium » pomeranzenfarbenen;
» Nikel » grauen;
» Osmium » purpurfarbigen ins Bläuliche sich neigend;
» Silber » gelbbraun;
» Platin » dunkelgrünen Niederschlag;
» Arsenik verändert den Dekokt wenig.

Außer dem häufigen Gebrauch der Galläpfel in der Färberei bieten dieselben bekannter Weise auch das vorzüglichste Agens zur Erzeugung der schwarzen Schreibtinte dar.

Anwendung der Galläpfel in der Färbekunst.

Wichtig ist die Rolle, welche die Galläpfel in der Türkischrothfärberei zum Galliren der baumwollenen Stoffe einnehmen. Sie werden auch zu schwarzen, grauen und einer zahlreichen Gallerie Modefarben verwendet, und finden sowohl in der Schafwollen-, als in der Seiden-, Baumwollen- und Leinenfärberei häufige Anwendung. Bei dem Gebrauche in der Druck- und Färbekunst werden die Galläpfel bald ganz, bald in gröblich gestoßener Form mit Wasser abgekocht. Man pflegt sie gewöhnlich dreimal mit Wasser auszuziehen, und

zed by Google

für concentrirte Brühen dann so weit einzudampfen, daß man Dekokte in der Zeugdruckerei von 6, 8, 10, 12 bis 16 Loth Galläpfel auf 1 Maß Wasser für die verschiedenen Zwecke erhält. Der Galläpfeldekokt besitzt die Eigenschaft, durch längeres Aufbewahren leicht zu schimmeln, daher man ihn besser stets frisch bereitet verarbeitet.

In der Schafwollenfärberei gebraucht man die Galläpfel zum Schwarzfärben und als Zusatz zu andern Pigmenten für die Herstellung verschiedener grauen und Modefarben. Alaunte Wolle färbt sich stärker als unvorbereitete. Es ist merkwürdig, daß die Farbe, welche Galläpfel und Alaun den Stoffen ertheilen, in der Höhe des Tones sehr verschieden ist, je nachdem das Alaunen vor oder nach dem Galliren geschieht. Gallirt man die Stoffe zuerst, so färben sie sich bei dem Alaunen viel weniger, als wenn sie zuerst alaunt und dann gallirt werden.

Mit Eisen gebeizte Stoffe werden beim Galliren schwarz oder bläulichschwarzgrau. Die alaunten Zeuge, welche man durch ein Eisenvitriolbad nimmt, färben sich beim Galliren weniger schwarz, als diejenigen, welche nicht alaunt werden.

Zum Schwarzfärben der Schafwolle und der Wollentücher werden die Galläpfel nie für sich allein, sondern immer in Gesellschaft mit Campecheholz und Sumach verwendet. Man kennt zwei Arten des Schwarzfärbens, die eine wo Schwarz auf indigoblauen Grund, die andere wo Schwarz auf weißen Grund gegeben wird. Die erste verdient einen entschiedenen Vorzug vor der zweiten, weil die Farbe mit blauem Vorgrund viel dauerhafter ist.

Um zuvor indigoblau gefärbte Wolle schön und dauerhaft schwarz zu färben, empfiehlt Chevreul folgende Verhältnisse als die besten: Auf 100 Pfund Schafwollenzeug 200 Pfund Campecheholz, 60 Pfund Sumach, $2^2/_3$ Pfund schwarze Galläpfel und 20 Pfund Eisenvitriol. Es werden drei Feuer gereicht, jedes von 2 Stunden Dieses Verfahren hat Chevreul zu folgenden Betrachtungen Veranlassung gegeben:

a) daß ein Grund von reinem Blau einem solchen von violettem oder kupferigem vorzuziehen ist;

b) daß, wenn man das schwefelsaure Eisenoxydul durch essigsaures ersetzt, worin eine gleiche Menge Eisen enthalten ist, das Schwarz bei der Wolle mit reinem Blau schöner, als dasjenige mit violettblauem Grund erhalten wird, und eben so schön, als mit schwefelsaurem Eisen erscheint;

Digitized by Google

c) daß, wenn man der mit eſſigſaurem Eiſen ſchwarz gefärbten Wolle ein zweites Bad gibt, ſo wird das Schwarz der reinblauen Wolle dunkler, als das der violettblauen.

d) Erſetzt man die 60 Pfund Sumach durch 20 Pfund ſchwarze Galläpfel, ſo erhält man ziemlich ähnliche Reſultate. Das mit eſſigſaurem Eiſen dargeſtellte Schwarz iſt in dieſem Falle röthlicher und lebhafter, als das mit ſchwefelſaurem erzielte.

Um die Wolle ohne indigoblauen Grund ſchwarz zu färben, gibt Chevreul folgendes Verfahren an:

Man ſiedet 100 Pfund derſelben mit 25 Pfund Alaun und 6 Pfund Weinſtein an, und ertheilt ihr durch Wau, Krapp oder Kaminruß einen Grund, nimmt ſie hierauf durch ein Bad von 200 Pfund Campecheholz, 60 Pfund Sumach und $2^2/_3$ Pfund Galläpfel; nachdem ſie dann aus dem Bade genommen wurde, ſetzt man letzterem 20 Pfund Eiſenvitriol zu, worauf man der Wolle drei Feuer, jedes von 2 Stunden ertheilt. Bei Abänderung dieſes Verfahrens machte Chevreul folgende Beobachtungen:

a) Erſetzt man die 60 Pfund Sumach durch 40 Pfund Galläpfel, ſo wird das Schwarz eher ſchöner;

b) erſetzt man den Eiſenvitriol durch eſſigſaures Eiſen, ſo wird das Schwarz lebhafter, weniger roth, weniger grau;

c) erſetzt man den Sumach durch Galläpfel und das ſchwefelſaure Eiſen durch eſſigſaures, ſo wird das Schwarz ein wenig lebhafter und ſchöner, als das mit Galläpfel ohne Sumach und ſchwefelſaurem Eiſen dargeſtellte.

Alles Schwarz ohne indigoblauen Grund iſt niemals ſo haltbar, als das mit blauem Grund. Es wird ſpäteſtens nach ſechs Monaten einen bräunlichen Stich erhalten, während das andere keine bemerkliche Veränderung erlitten haben wird. Nach Verlauf eines Jahres oder nach 15 Monaten iſt der Unterſchied ſehr auffallend.

Wie Chevreul bemerkt, üben die kupfernen oder zinnernen Gefäße beim Schwarzfärben einigen Einfluß aus, wenn nach folgendem Verfahren gearbeitet wird: 100 Pfund Wolle werden mit 22 Pfund Eiſenvitriol, 8 Pfund Kupfervitriol und 8 Pfund Weinſtein gebeizt, und dann in einem aus 200 Pfund Campecheholz, 5 Pfund Galläpfel und 11 Pfund Eiſenvitriol bereiteten Bade gefärbt. Das Schwarz fällt in einem zinnernen Keſſel etwas röthlicher aus, als in einem kupfernen. Endlich erhält die durch ein Alkali genommene Wolle nach dieſem

Digitized by Google

Verfahren ein mehr in's Rothe ſtechendes Schwarz, als die mit Kleie gereinigte, wenigſtens bei Anwendung eines kupfernen Keſſels.

Die Galläpfel nehmen auch für die Darſtellung der verſchiedenen grauen Farben in der Schafwollenfärberei eine nicht unbedeutende Rolle ein, bei welchen man die holzſaure Eiſenauflöſung vortheilhafter als den Eiſenvitriol verwenden kann. Zum Graufärben werden die gröblich geſtoßenen Galläpfel in einen leinenen Sack gebunden, gut ausgekocht und der helle friſch bereitete Abſud für das Färben verwendet.

Dem Galläpfelbad ſetzt man beim Färben etwas Auflöſung von Eiſenvitriol, beſſer aber noch holzſaures Eiſen zu, und pflegt gewöhnlich die lichteſte Schattirung zuerſt zu färben. Um immer dunklere und dunklere Farben zu erhalten, darf man nur nach und nach neue Eiſenauflöſung zuſetzen. Je mehr man Abſud und Eiſenauflöſung anwendet, und je mehr man die zu färbende Waare kürzere oder längere Zeit in dem Färbebade erhält, um ſo dunkler erſcheinen die grauen Farbenabſtufungen. Beim Graufärben hat man darauf zu ſehen, daß das Bad nicht zu heiß, ſondern mehr lauwarm iſt.

Für Maurengrau, Eiſen- und Schiefergrau wird der Wolle zuvor ein ſtärkerer oder ſchwächerer blauer Indigogrund gegeben, und dann in einem ſchwachen Galläpfelbade mit Zuſatz von holzſaurem Eiſen grau gefärbt. Die folgenden grauen Farben erhalten keinen blauen Grund.

Mausgrau, welches erhalten wird, wenn dem ſchwachen Galläpfelbade Eiſenauflöſung, und auf das Pfund zu färbender Stoffe 2 bis 3 Quentchen Alaun zugeſetzt wird.

Filzgrau, wenn die Waare in einem ganz ſchwachen Galläpfelbade mit wenig Zuſatz von Eiſenvitriol nur kurze Zeit im Farbbade erhalten wird.

Achat- oder Haſelnußgrau wird erhalten, wenn man dem eiſenhaltigen Galläpfelbade Gelbholz und Campecheholzabſud zugibt; die Farbe wird vollkommener, wenn man die Vorſicht hat, auf weißen Grund zu färben.

Beim amerikaniſchen oder gelblichen Grau werden die Zeuge erſt in einem Gelbholzbade durchgenommen, von da in ein ſchwaches Galläpfelbad, dem etwas Alaun gereicht, gebracht, und zuletzt wieder in dem erſten Bade, dem etwas Eiſenvitriol in Campecheholzabſud aufgelöſt zugeſetzt iſt, durchgenommen.

Digitized by Google

Weingrau erhält man, wenn die graue Farbe zuletzt in einem leichten Orseillebad durchgenommen wird.

In der Seidenfärberei wird für schwarze Farbe kein blauer Indigogrund gegeben, weil dieser eher nachtheilig als vortheilhaft auf die Farbe wirkt. Rohe Seide färbt sich leichter als entschälte, das Schwarz wird aber nicht so vollkommen, daher man beim Schwarzfärben die Seide auf gewöhnliche Weise mit 20 Prozent Seife siedet, gut auswaschen und trocknen läßt.

Das Verfahren, welches Angles im Jahre 1776 bekannt machte, Seide schwarz zu färben, findet heut zu Tage öfters noch Anwendung, und besteht in Folgendem: Es wird ein Bad von Galläpfel und Sumach zu gleichen Theilen bereitet, dem eine bestimmte Menge Eisenvitriol und Gummi zugesetzt wird. In dieses taucht man die Seide bei einer Temperatur von nicht über 40 Grad Reaumur, nimmt sie nach zwei Stunden heraus, lüftet und trocknet sie. Das Bad wird jetzt durch einen Zusatz von Eisenvitriol verstärkt, und die Eintauchung der Seide bei demselben Wärmegrad zwei Stunden erhalten, herausgenommen, gelüftet, getrocknet und zweimal durchgeklopft. Es wird jetzt eine dritte Eintauchung vorgenommen, die 4 bis 5 Stunden andauert, wornach die Seide herausgenommen, getrocknet, zweimal geklopft und in einem Waubade durchgenommen wird, um ihr einen zarten sanften Angriff zu geben. Wenn dem Angles'schen Verfahren holzsaures Eisen statt Eisenvitriol surrogirt wird, erhält man ein viel schöneres Resultat, auch leidet die Seide weniger dadurch in ihrer Dauerhaftigkeit.

Das Verfahren, welches Ozanam angibt, Seide mit Galläpfel schwarz zu färben, ist folgendes: Die Seide wird zuerst mit 15 Prozent Seife entschält, alsdann gut gewaschen und für 1 Pfund derselben 16 Loth Galläpfel abgesotten, in welche die Seide 24 Stunden lang eingeweicht wird, wonach man sie abtropfen läßt und spült. Es wird jetzt ein Bad von weinsteinschwefelsaurem Eisen, welches mit dem zwanzigfachen Gewicht Wasser verschwächt wird, hergerichtet, die Seide darin 2 Stunden lang maceriren gelassen, dann herausgenommen, ausgewunden und in einem fast siedenden schwachen Seifenwasser 15 Minuten lang gebadet, hernach ausgewaschen, in ein Bad von blausaurem Kali, welches mit Salzsäure angesäuert ist, eingelegt, von da wieder gewaschen und die sämmtlichen Operationen wechselweise dreimal wiederholt. Wenn das Schwarz einen Stich ins Vio-

Digitized by Google

lette haben ſoll, ſo wird zuletzt noch ein Waſſerbad, dem $^1/_{300}$ Ammoniak zugeſetzt wird, gegeben, nachher die Seide bloß ausgewunden, und ohne zu waſchen aufgehangen und abgetrocknet.

Zum ſogenannten franzöſiſchen Schwarz auf entſchälte Seide wird auf ein Pfund derſelben ein Abſud von 4 Loth Galläpfel bereitet, in welchen die Seide bei 60 Grad Reaumur Wärme eingelegt, und ſo lange darin bleibt, bis das Bad erkaltet iſt. Das Färben wird mit ſalzſaurer Eiſenauflöſung vorgenommen, wobei das Bad nicht über 35 Grad Reaumur warm ſein darf. Dieſe Operationen werden fünfmal wechſelweiſe wiederholt, wonach gewaſchen und geklopft, und zuletzt in ein kaltes Seifenbad 6 bis 8 Stunden eingelegt wird, welches 2 Loth Marſeiller Seife enthält. Statt des Seifenbades kann auch ein mit Eidotter abgerührtes Waſſer dienen, welches noch vorzüglicher, aber theurer iſt.

Die ſalzſaure Eiſenauflöſung für dieſen Zweck bereitet man, indem 15 Pfund Eiſenfeile, $7^1/_2$ Pfund Salzſäure, $2^1/_2$ Pfund Waſſer gekocht werden, bis die Säure ganz geſättigt iſt. In der klaren Flüſſigkeit werden $1^1/_4$ Pfund Gummi und ſpäter $1^1/_4$ Pfund Eiſenvitriol aufgelöſt.

Chevreul beobachtet beim Schwarzfärben der Seide ein Verfahren, ſtatt dem Eiſenvitriol holzſaures Eiſen zu verwenden, wobei die Struktur der Seide weniger leidet, und eine mehr dauerhafte und geſättigte Farbe erhalten, auch der Gummi dabei erſpart wird, ein Verfahren, welches ſehr zu empfehlen iſt und in Folgendem beſteht. Für die entſchälte und getrocknete Seide wird ein mittelmäßig heißes Bad von Galläpfeln in Sorten bereitet, in welchem man die Bünde zuerſt durchlaufen läßt und gelinde drückt, damit die Flüſſigkeit gut durchdringt und die Farbe gleichförmig wird. In dem kaum lau erhaltenen Bade läßt man ſie 15 bis 18 Stunden lang liegen, nimmt ſie heraus, windet aus und trocknet ab. Für 1 Pfund Seife werden für ein ſolches Bad 4 Loth Galläpfel verwendet.

Die ſo gallirte ganz trockene Seide wird nun in einem lauen 5 Grad Baumé ſtarken holzſauren Eiſenbade einige Zeit lang ſorgfältig durchgenommen, um die Farbe ganz gleichförmig zu erhalten. Man erwärmt jetzt das Bad etwas mehr, läßt ſie 5 bis 6 Stunden lang untergetaucht, wobei ſie von Zeit zu Zeit herausgenommen und gelüftet wird. Nach Verlauf dieſer Zeit drückt man ſie aus, ringt ſie am Carvilirſtock aus, trocknet ſie an der Luft, wenn es die Witterung zuläßt, oder bei ſchlechtem Wetter in einem Hängeboden.

Die Seide wird, nachdem sie ganz trocken ist, ein- bis zweimal geklopft, dann zum zweiten Galliren geschritten, welches mit dem Rückstand der vorigen Gallage, der man noch den Absud von 3 Loth Galläpfel auf 1 Pfund Seide zusetzt, verrichtet wird. Darin läßt man sie wie das erste Mal weichen, ringt sie aus und trocknet sie ab.

Nach dem Galliren folgt ein neues laues Bad von 4 Grad Baumé starkem holzsauren Eisen, wobei wie beim ersten Eisenbade manipulirt wird. Die Seide wird jetzt ausgewunden, getrocknet und zwei- bis dreimal gut geklopft.

Es erfolgt jetzt die dritte Gallirung in einem frischen Galläpfelbade, wobei auf 1 Pfund Seide 3 Loth Galläpfel gerechnet werden, und eben so wie bei den beiden vorhergegangenen Gallusbädern verfahren wird.

Die Seide wird von da wieder in ein holzsaures Eisenbad von 3 Grad Stärke gebracht, nach demselben getrocknet, gut ausgewaschen und abgetrocknet.

Wenn man ein schweres Schwarz färben will, so gibt man noch eine vierte Gallirung mit 2 Loth Galläpfel auf 1 Pfund Seide, und läßt darauf ein viertes Bad von 3 Grad starkem holzsauren Eisen folgen, trocknet und wäscht sorgfältig aus.

Wenn die Seide nach dieser Methode schwarz gefärbt ist, wird der im Handel so gesuchte Glanz dadurch gegeben, daß man die Seide eine Zeit lang in einem schwachen lauen Seifenbade erhält, dann gut waschen und abtrocknen läßt.

Durch dieses Verfahren wird nicht allein eine gesättigte und haltbare schwarze Farbe erhalten, sondern der Seidenstoff leidet auch viel weniger, als durch schwefelsaures Eisen bereitetes Schwarz.

In der Baumwollen- und Leinenfärberei wird mit dem Galläpfelabsud in Verbindung mit Sumach und Campecheholzabsud ein glänzender und tiefer Uni-schwarzgrund, durch nachstehendes Verfahren erhalten: Man gallirt die baumwollenen oder leinenen Gewebe in dem gemischten Absud bei einer Wärme, daß man die Hand kaum darin erleiden kann; wenn die Waare ganz davon durchdrungen ist, schlägt man sie auf den Ringpfahl, windet aus und trocknet bei heiterem Wetter in freier Luft, bei feuchter Witterung im Hängeboden ab.

Die trockene Waare wird jetzt in ein laues Wasserbad, welches mit holzsaurem Eisen auf 1 Grad gestellt wird, gebracht, eine halbe Stunde lang manipulirt, während der Zeit einige Mal herausgenom-

Digitized by Google

men, einige Minuten gelüftet, wonach man sie dann herausnimmt und 10 bis 12 Minuten lang lüftet Sie wird jetzt ohne abzutrocknen neuerdings in einem etwas schwächern Bade gallirt, wieder in ein holzsaures Eisenbad, das etwas schwächer ist, gebracht, und das Durchnehmen in diesen beiden Bädern noch einmal wiederholt. Nach Beendigung dieser Operationen wird die Waare am Fluß gut gewaschen, aufgehangen und abgetrocknet.

Die nach dieser Methode schwarzgefärbte Waare erhält den höchsten Lüster und Glanz erst dann, wenn man sie in einer kalten Ölbeize durchnimmt, welche für diesen Zweck auf folgende Weise bereitet wird: Man rührt 1 Pfund Baumöl mit 40 Pfund 1 Grad starker Sodalauge zur Ölbeize an, und wendet dieselbe in einem Verhältniß zum Durchnehmen der Waare so an, daß auf 1 Pfund Waare nicht ganz 2 Loth Öl kommen. Nach dem Ölen ringt man die Waare aus, trocknet sie ab, wascht sie sorgfältig am Fluß aus, wonach ein ganz vollkommenes und haltbares Schwarz erhalten wird.

Die Galläpfel werden auch zum Graufärben der Baumwollen- und Leinengarne verwendet. Um mauern-, schiefer- und eisengraue Garne zu färben, wird zuvor ein mehr oder minder starker blauer Indigoküpengrund gegeben, hierauf die Garne gallirt und in einem Eisenvitriol- oder holzsauren Eisenbade, dessen Stärke man nach der verlangten Schattirung einrichtet, die Farbe entwickelt.

Das Galliren ist bei den Garnen für graue Farben unumgänglich nöthig. Die Stärke der Gallirung richtet sich nach den Schattirungen, welche man zu erhalten wünscht. Zu hellen Farben können schon gebrauchte Gallusbäder verwendet werden. Nach dem Galliren werden die Garne abgetrocknet und in einem kalten Wasserbade, in welches man eine bestimmte Menge holzsaures Eisen und Campecheholzabsud bringt, gefärbt. Wenn man statt der Galläpfel Erlenrinde-Absud nimmt, so erhält man ein ziemlich lebhaftes Grau, welches in Haselnußfarbe nuancirt.

Anwendung der Galläpfel in der Zeugdruckerei.

In der Zeugdruckerei werden die Galläpfel für die Darstellung grau zu färbender Uniböden, mit farbigen Enlevage-Eindruckfarben, dann für tafelschwarze Druckfarben und mancherlei grauen Nuancen im Dampffarbendruck verwendet. Die beiden letztern Arten werden wir

Digitized by Google

am angeführten Orte bei den Applikations- und Dampffarben näher besprechen.

Um uni-aschgraue Böden in verschiedenen Abstufungen darzustellen, pflegt man gewöhnlich die baumwollenen Gewebe in einem 40 Grad warmen Wasserbade, welchem, je nachdem die Abstufung heller oder dunkler sein soll, weniger oder mehr Galläpfelabsud hinzugesetzt wird. Die Zeuge werden in der Flüssigkeit 10 bis 12 Minuten lang über den Haspel hin und wieder gewunden, dann auf den Ringpfahl gebracht und ausgewunden.

Man richtet jetzt eine hölzerne Wanne mit Haspel versehen vor, in welcher auf 100 Maß kaltes Wasser die Auflösung von 16 Loth bis 1 Pfund Eisenvitriol, oder 1 Maß holzsaures Eisen von 10 Grad Baumé Stärke, öfters auch essigsaures Eisenoxydul durch Zersetzung des Eisenvitriols mittelst Bleizuckers gebracht werden. In diesem Bade wird die gallirte Waare so lange hin- und hergehaspelt, bis die Farbe gleichförmig erscheint, dann herausgenommen, am Fluß ausgewaschen, entwässert und im Schatten abgetrocknet. Das Verhältniß der Galläpfel zum Galliren für ein Stück $^5/_4$ breiten 60 Ellen langen Calico, differirt von 4 bis 12 Loth derselben, je nachdem hellere oder dunklere aschgraue Abstufungen dargestellt werden sollen.

Wendet man beim Galliren gleiche Theile Galläpfel und Sumachabsud an, so werden graue Nuancen erhalten, die mehr ins Röthliche übergehen.

Für die Darstellung schöner, zarten und gleichförmigen uni-aschgrauer Bodenfarben bediene ich mich desselben Verfahrens, welches bei dem Färben mit der Quercitronrinde und dem Sumach angegeben ist. Ich bereite nämlich einerseits einen wässerigen Galläpfelabsud von 1 Pfund Galläpfel mit Wasser auf 16 Maß Flüssigkeit gestellt; andererseits eine Eisenvitriolauflösung von 1 Pfund Eisenvitriol in 16 Maß gelöst.

Die weißgebleichten baumwollenen Zeuge, von welchen immer 5 Stück aufgerollt werden, grundire ich hinter einander fortlaufend auf der Klotzmaschine mittelst zweimaligen Durchlaufens, wobei das erste Mal weniger, das andere Mal starke Pression gegeben wird, mit einer 70 bis 75 Grad Reaumur heißen Flüssigkeit aus 1 Maß des Galläpfelabsudes mit 6 Maß Wasser, und lasse die so gallirte Waare abtrocknen. Während des Klotzens wird von Zeit zu Zeit immer so viel frische heiße Flüssigkeit zugesetzt, als durch den Baumwollenzeug ent-

Digitized by Google

zogen wurde. Nach dieser Operation wird zur Entwicklung der Farbe geschritten, welches Verfahren darin besteht, daß in den Farbtrog die kalte Auflösung von 1 Theil der angegebenen Eisenvitriolauflösung mit 7 Theilen Wasser verdünnt, gebracht werden, und die gallirte Waare auf die eben beschriebene Weise zweimal geklotzt, aufgehangen und abgetrocknet wird.

Für den farbigen Enlevagedruck wird die so gefärbte Waare unmittelbar verwendet, und erst nach dem Eindruck der bunten Farben gewässert. Für Unigrau anderer Fabrikate hingegen, nachdem die Waare vollkommen gefärbt ist, gewässert.

Durch diesen Weg lassen sich auch vielfältig andere graue Farbenabstufungen darstellen, wenn beim Galliren dem Galläpfelbade verhältnißmäßig Sumach, Knoppern, Quercitronrindenabsude zugesetzt werden. Beispielweise erhält man ein sehr zartes Silbergrau, wenn das Galliren mit einer Flüssigkeit aus 2 Maß Gallusbrühe und 1 Maß Quercitronabsud von 1 Pfund Rinde und 18 Maß Wasser vorgenommen wird.

In der Baumwollen-Zeugdruckerei bedient man sich der Galläpfel auch zur Darstellung uni-schwarzgefärbter Böden, welche die Eigenschaft besitzen, sich leicht weiß und farbig ätzen zu lassen, wodurch man in den Stand gesetzt wird, illuminirte Druckfabrikate in schwarzem Grund auf eine leichte Art darzustellen. Die weißgebleichten baumwollenen Gewebe werden für diesen Behuf mit einem Galläpfelabsude von 10 Loth Galläpfel in 4 Pfund Wasser zweimal nach einander geklotzt, dann abgetrocknet und mit nachstehender Eisenauflösung imprägnirt:

In 10 Maß Eisenbrühe 5 Grad Baumé (die Maß zu 4 Pfund Wasserinhalt) werden
20 Loth krystallisirtes essigsaures Kupfer gelöst. Die schwarzgefärbte Waare wird zum tiefern Anfallen der Farbe einige Tage lang aufgehangen, dann gewässert und abgetrocknet, wonach die Ätzreserven mit Zinnchlorür entwickelt, gedruckt werden.

Weißätze.

4 Pfund Wasser mit
20 Loth Stärke verkocht, dann
8 Loth Oxalsäure und
2 Pfund Zinnsalz hinzugebracht.

Digitized by Google

Violett-Ätze.

16 Pfund Blauholzbrühe 1 Grad Baumé und
4 » Wasser werden mit
3 » Stärke verkocht, mit
7 » Zinnsalz und
1½ » Salzsäure geschärft.

Die rothen, gelben, grünen, orange und blauen Ätzreserven sind dieselben, deren man sich für dunkelbraune Manganböden bedient.

Nach dem Eindruck der Ätzreserven wird die Waare einige Stunden in einem feuchten Lokal aufgehangen, und alsdann auf gewöhnliche Weise gewässert.

Robiquets Galläpfelroth.

Interessant ist die Erscheinung, daß, wenn 10 Gewichtstheile Gallussäure mit 50 Gewichtstheilen concentrirter Schwefelsäure gemischt, und das Gemisch, welches bald die Consistenz eines dünnen Breies annimmt in einem Kolben Anfangs sehr gelinde und fortwährend vorsichtig erhitzt wird, die Flüssigkeit eine fahle, dann eine rosenrothe Farbe annimmt, und von letzterer durch alle Nuancen bis zum dunkeln Carminroth übergeht, indem sie klebrig wird. Wenn man sie hierauf, nachdem ihre Temperatur auf 112 Grad C. gestiegen ist, erkalten läßt, und dann allmöhlig mit kaltem Wasser verdünnt, so entsteht ein reichlicher, schön braunrother, zum Theil flockiger, zum Theil körniger und krystallinischer Niederschlag. Mit Wasser gut ausgesüßt, hält dieser rothe Körper keine Schwefelsäure mehr zurück, und man bekommt davon immer die Hälfte der angewendeten Gallussäure.

Diese rothe Substanz liefert beim Färben so ziemlich dieselben Nuancen wie der Krapp, nur sind sie nicht so lebhaft; die Eisenbeizen von verschiedenen Graden geben nämlich alle Schattirungen von Hellviolett bis zum Dunkelschwarz, und die Thonerde-Beizen alle Nuancen von Roth; diese Farben widerstehen auch kochender Seifenauflösung gut, sind jedoch nur in wissenschaftlicher Hinsicht interessant, ohne je practische Nutzanwendung in der Färbekunst zu finden.

Nach Leukauf wird auch ein schöner rosenrother Niederschlag erhalten, wenn Galläpfel mit ätzender Kalilauge abgesotten und die erhaltene neutrale Flüssigkeit, die weder auf Lakmus noch Curcumapapier mehr reagirt, mit essigsaurem Bleioxyd oder salzsaurem Zinnoxydul ohne Zutritt der Luft zusammengebracht wird.

Digitized by Google

Die Knoppern und der Knoppern-Extrakt.

Die Knoppern, Akerdoppen, Eckerdoppen, auch Valonea, Valoniae, französisch Galle à l'épine genannt, sind braune mißgebildete Kelche und Früchte, die als Auswüchse des Eichenbaumes gleich den Galläpfeln durch den Stich der Gallwespe (Cynips quercus) entstehen, nur mit dem Unterschiede, daß sie sich nicht auf den Blattstielen, sondern in den noch jungen Eicheln bilden, mit welchen sie daher immer zusammenhängen. Sie sind Erzeugnisse aller Eichenarten, insbesondere aber der Sommer- und Wintereiche, dunkelbraun von Farbe, stachelig viereckige Gebilde, in denen die Puppen und Eier der Gallwespe eingeschlossen sind. Wie bei den Galläpfeln hängt auch die Güte der Knoppern davon ab, daß die Insekten nicht ausgekrochen, sondern in denselben abgestorben vorhanden sind. Knoppern, aus welchen die Insekten ausgekrochen sind, sind viel leichter und besitzen einen geringen Werth.

Man findet die Knoppern in allen Ländern, besonders aber in Ungarn, Slavonien, Croatien, Steiermark, Krain, Dalmatien, Mähren, Natolien und der Levante; auch in den südlichen Provinzen der deutschen Erbländer des österreichischen Kaiserstaates werden sie als Handelsprodukt eingesammelt.

In den europäischen Eichenwäldern werden die Knoppern meistens im Monate August eingesammelt. Sie erhöhen den Ertrag der Eichenwaldungen in günstigen Jahren um nicht unbeträchtliche Summen, und bilden einen bedeutenden Handelsartikel, besonders in Ungarn, welches jährlich allein gegen 200,000 Preßburger Metzen dem Auslande überliefert. Der Bakonyer Wald liefert nach v. Keeß die meisten. Auf den fürstlich Eßterhazy'schen Herrschaften wird der jährliche Ertrag in guten Jahren allein auf mehrere Tausend Kübel, den Kübel zu 2 Preßburger Metzen, angeschlagen. In Slavonien, wo große Eichenwälder vorkommen, werden sie in solcher Menge gewonnen, daß bei erlaubter Ausfuhr jährlich über 100,000 Gulden dafür in's Land gezogen werden. Pesth, Ödenburg und Fünfkirchen sind die Hauptplätze des ungarischen Knoppernhandels. Der Handel damit befindet sich meistens in griechischen und jüdischen Händen. Die Preise sind je nach geringer oder ergiebiger Ernte sehr differirend. In guten fruchtbaren Jahren sind sie sehr wohlfeil, dagegen erreichen sie in nassen Fehljahren oft einen enorm hohen Preis, wie dieses in den Jahren

Digitized by Google

1813 und 1814 der Fall war, wo der Kübel gute Waare bis zu 20 Gulden Conv.-Münze bezahlt wurde.

Die orientaliſchen Knoppern, welche über Semlin, Trieſt, Venedig, Ancona und Livorno zu uns kommen, und in Natolien, den Inſeln Samos, Cypern ꝛc. eingeſammelt werden, ſtammen von der Ziegenbarteiche (Quercus aegylops), welche von den Griechen Valonida, die Früchte ſelbſt aber Valani genannt werden. Sie bilden die Kelche der Eicheln, beſitzen oftmals die Größe eines mittelmäßigen Apfels und ſind mit ſcharfen Schuppen verſehen. Die Eichel befindet ſich ganz im Kelche, deſſen Rand mit der Eichel von gleicher Höhe iſt, und nur ſo viel Öffnung hat, daß ſie, wenn ſie ihre Reife erhalten hat, herausfallen kann. Die unter dem türkiſchen Namen Bazgendyé vorkommenden werden am meiſten geſchätzt.

Der Handel mit orientaliſchen Knoppern befindet ſich gleichfalls in den Händen griechiſcher und jüdiſcher Handelshäuſer. In den Jahren 1773—1776 gingen im Durchſchnitte jährlich nach Deutſchland von Smyrna aus über Livorno 4500 Kantar, über Venedig 1200 Kantar, und über Ancona 4200 Kantar, von welchen zur damaligen Zeit der Kantar mit 3 Piaſter bezahlt wurde.

Die wirkſamen Beſtandtheile der Knoppern beſtehen in Gerbſtoff, Gallusſäure und fahlfärbendem Pflanzenſtoff. Sie ſind reicher an Gerbſtoff als die Eichenrinde, und in dieſer Beziehung den Galläpfeln gleich ſtehend, dagegen enthalten ſie weniger Gallusſäure als die Galläpfel, und ſcheinen in dieſer Hinſicht die Mitte zwiſchen Galläpfel und Bablah zu halten.

Vermöge ihres reichhaltigen Gerbſtoffes bieten die Knoppern eines der beſten Gerbmaterialien zur Bereitung des lohgaren Sohl- und Fahlleders dar, dem ſie zugleich eine ſchöne braune Farbe ertheilen.

In Ungarn und in mehreren ſüddeutſchen Staaten, Illyrien und der Lombardie werden ſie von den Rothgerbern faſt ausſchließlich zum Gerben verwendet.

Für den Zweck in der Ledergerberei und zum Färben werden die Knoppern in Mühlen zum groben Pulver ganz wie Lohe gemahlen.

Verwendung der Knoppern in der Färbekunſt.

In der Färbekunſt werden die Knoppern mit Nutzen zum Schwarzfärben der Seide, dann zum Schwarz- und Graufärben baumwollener und leinener Stoffe in Verbindung mit Eiſenbaſen verwendet.

Digitized by Google

In der Seidenfärberei werden mit Knoppern oder Knoppern-Extrakt das sogenannte Mailänder, Hamburger und Elberfelder Schwarz mit großer Gewichtszunahme der Seide gefärbt.

Für Mailänder Schwarz wird entschälte Seide genommen. Die erste Operation für 1 Pfund Seide besteht in dem Einlegen eines Absudes in weichem Wasser von 2—3 Pfund Knoppern bei 60 Grad Reaumur Wärme, in welchem man sie so lange liegen läßt, bis das Liquidum ganz erkaltet ist. Je concentrirter der Knoppernabsud ist, um so mehr nimmt die Seide davon auf, und um so schwerer wird sie. Das Färben wird mit essigsaurem Eisen anfangs handwarm, später heißer vorgenommen, und die beiden Operationen im Ganzen in denselben Bädern wechselweise 5 Mal wiederholt, wonach gewaschen, geklopft und die gefärbte Seide 6—8 Stunden lang in eine kalte Seifenauflösung von 2 Loth Marseiller Seife eingelegt wird, oder wie beim französischen Schwarz die letzte Vorrichtung durch mit Eidotter abgerührtes Wasser gegeben.

Das Hamburger Schwarz, wo die Seide durch das Färben eine Gewichtszunahme von 50 Procent erlangt, erfordert zu seiner Darstellung: Einlegen der Seide bei 45 Grad Reaumur Wärme in einen Absud von 3 Pfund Knoppern oder 1 Pfund Knoppern-Extrakt für 1 Pfund Seide bis zum gänzlichen Erkalten, Ausdrehen, dann das Bad auf 55—60 Grad Reaumur zu erwärmen, die Seide einzulegen, bis zum Erkalten darin liegen gelassen, alsdann in reinem Wasser gut waschen und in's heiße Eisenvitriolbad gebracht, 5 Mal durchgezogen, in ein Tuch eingeschlagen, wieder in das Eisenbad gebracht, hernach gewaschen, in einem kochenden Wasserbade, in welchem 2 Loth Tischlerleim gelöst sind, passirt, ausgerungen und im Schatten abgetrocknet. Zum Färben kann man anstatt Eisenvitriol holzsaures Eisen verwenden, wodurch die Seide weniger leidet und einen weichern Griff erhält.

Das Elberfelder Schwarz, wo die Seide 100 Procent Gewichtsvermehrung annimmt, wird auf folgende Art dargestellt: Die Seide wird im Gewichte von 1 Pfund in einen Absud von 6 Pfund Knoppern oder 2 Pfund Knoppern-Extrakt, dreimal gallirt, das erste Mal bei 35, das zweite Mal bei 45 und das dritte Mal bei 60 Grad Reaumur Wärme. In dem letzten Bade läßt man sie nach dem Erkalten mehrere Tage lang liegen. Nach dem Knoppernbade wird die Seide durch etwas Wasser gezogen und das zurückbleibende Wasser wieder zum Knoppernbade gebracht. Gefärbt wird in einem heißen Eisenvi-

Digitized by Google

triolbade, welches mit kohlenſaurem Natron verſetzt wird, indem 3 bis 4 Mal herumgezogen wird. Nach dem Färben wird gleich gut gewaſchen, ausgerungen, und um die Seide griffig zu machen, in ein mäßig warmes Seifenbad von 4 Loth Seife und 4 Loth Baumöl eingelegt. Man kann zum Färben ſtatt Eiſenvitriol auch holzſaures Eiſen verwenden, wodurch die Seide weniger angegriffen und ſpröde wird.

In der Baumwollen- und Leinenfärberei verwendet man die Knoppern zum Färben der ſchwarzen, grauen und mißfarbigen Schattirungen, und in Verbindung mit andern Pflanzenpigmenten zur Hervorbringung mannichfaltiger Farbenabſtufungen, wobei man ſich derſelben Beizen und Verfahrungsarten wie bei dem Färben mit Galläpfeln bedient. Die grauen und mißfarbigen Töne zeichnen ſich durch einen größern Grad der Beſtändigkeit vor den mit Galläpfeln dargeſtellten aus und reihen ſich in dieſer Beziehung denen mit Sumach erzeugten an.

Zum Färben werden die Knoppern gröblich geſtoßen, in Waſſer ausgekocht und der Abſud möglich bald verarbeitet, weil er in die Dauer beſonders in warmer Jahreszeit leicht ſchimmelt.

In der Zeugdruckerei habe ich die Knoppern ſchon nahe an 40 Jahre mit Nutzen zum Färben ganz- und halbgebleichter Kattune verwendet. Wenn Baumwollengewebe mit 5 Grad Baumé ſtarker eſſigſaurer Eiſenauflöſung imprägnirt, dann mit weißer Ätzenlevage gedruckt und im Knoppernbade gefärbt werden, erhält man dunkles Grau in's Schwarze übergehend. Setzt man dem Färbebade Campecheholzabſud zu, ſo erſcheint die Farbe tiefer und ſchwarz. Quercitronabſud dem Knoppernbade zugeſetzt, bringt eine olivenſchwarze Farbe hervor. Verſchwächte Eiſenbeizen im Knoppernabſude gefärbt, dem verhältnißmäßig Campecheholzabſud zugeſetzt wird, ſtellen ſchöne ziemlich dauerhafte aſch- und mausgraue Farbenabſtufungen dar. Klotzt man mit Waſſer verdünntem heißen Knoppernabſud, trocknet dann ab und klotzt wieder mit ſehr verſchwächter Eiſenbaſis kalt, ſo werden verſchiedene Schattirungen von Grau erhalten, welche durch verhältnißmäßigen Zuſatz anderer wäſſerigen Pigmentauszüge mannichfaltig abgeſtuft werden können. Mit eſſigſaurer Thonerde als Baſis vorbereitet nehmen Baumwollen- und Leinenſtoffe ſogenannte fahle Farben an, die auch auf dem umgekehrten Wege dargeſtellt werden können, wenn zuerſt mit heißem Knoppernauszuge geklotzt und dann die Operation mit eſſig-

Digitized by Google

saurer Thonerde wiederholt wird. Mit doppelt chromsaurem Kali und Knoppernabsud wird ein haltbares Braungelb erzeugt.

Knoppern-Extrakt.

Noch viel vortheilhafter als die Knoppern erweist sich der Knoppern-Extrakt in der Färbekunst, welcher zuerst von dem Großhandlungshause A. H. Weikersheim und Comp. in Wien fabrikmäßig im Großen dargestellt wurde, das im Jahre 1837 ein fünfjähriges ausschließliches Privilegium für diese Erfindung erhielt und darauf ein bedeutendes Etablissement in Wien selbst gründete. Mehrere Jahre darnach entstanden die Knoppern-Extraktfabriken von Börer und Porzelius und Philipp Engelhard in Regensburg.

Der Weikersheim'sche Knoppern-Extrakt erscheint in trockener Gestalt von braunschwarzer glänzender Farbe, dem Lakritzensafte ähnlich, nur daß er spröder, fast wie Colophonium ist. Sein Geschmack ist bitter, herb und zusammenziehend. In seiner Anwendung für die Färbekunst bietet er vor den Knoppern nachstehende wesentlich wichtige Vortheile dar:

1) Qualificirt sich der Extrakt in der Schafwollen-, Seiden-, Baumwollen- und Leinenfärberei als ein gutes Farbmaterial zur Darstellung schwarzer, grauer und mehrerer andern Farbenabstufungen, welche bisher mit Knoppern erzeugt wurden.
2) Bei der Verschiedenheit der Qualität der Knoppern, die oft vorsetzlich verdorben werden, indem sie des Gewichtes halber mit Wasser übergossen werden, kann der Färber nie auf ein sicheres Resultat rechnen, eben so wenig einen richtigen Calcul der Spesen ziehen, dagegen bieten sich ihm beim Extrakt immer gleiche Resultate dar.
3) Da der Extrakt vor seiner Anwendung zur vollkommenen Auflösung nur kurzes Aufkochen in Wasser bedarf, so erspart man Aufwand an Brennmaterial und Zeit, denn im gewöhnlichen Kessel über freiem Feuer braucht man mehrmaliges stundenlanges Auskochen, um den färbenden Stoff aus den Knoppern ganz auszuziehen. Auch wird dadurch immer partiell ein Verlust an wirksamen Theilen stattfinden. Bei Knoppern erscheint auch die Farbenbrühe, wegen des anklebenden Schmutzes und anderer Fragmente, nie so rein als beim Extrakt.
4) Bei Benutzung des Extraktes können die alten Bäder in vielen

Digitized by Google

Fällen wieder zur Auflösung von neuen Mengen Extraktes verwendet werden, was in ökonomischer Beziehung sehr zu Gunsten kommt. Überdieß werden Schmutz, Arbeitslohn und manche andere Geld kostende Unannehmlichkeiten, welche in der Nachläßigkeit der Arbeiter begründet sind, durch den Extrakt ganz umgangen.

5) Bei Anwendung des Extraktes ist man im Stande, beliebige concentrirte Farbebrühen leicht darzustellen, was man selbst durch sehr langes Auskochen der Knoppern nicht vermag, weil dieselben ihre löslichen Theile nur an nicht gesättigte Farbebrühen abgeben.

5) Vermag man durch den Extrakt nach und nach die Farbenbrühen zu verstärken, ohne daß die Menge der Flüssigkeit derselben vermehrt wird. Dadurch ist man im Stande, vorzüglich in der Seidenfärberei, höchst günstige Resultate zu erzielen, indem der zu färbende Stoff anfangs in schwacher Farbebrühe behandelt, den man durch Auflösen von neuen Mengen Extraktes verstärkt, um mit der concentrirtesten Flüssigkeit die Arbeit zu enden.

7) Kann in der Seidenfärberei, außer dem kürzlich dargestellten schwarzen Seidengrund, mit keinem Surrogat das Schwermachen der Seide so leicht als mit dem Extrakte erzielt werden.

8) Endlich wird noch an Fracht $2^1/_2$ gegen 1 gewonnen.

Für 100 Pfund Knoppern-Extrakt werden gewöhnlich 300 Pfund Knoppern erforderlich. Die Bestandtheile des Extraktes bestehen nach der Analyse, welche in der polytechnischen Anstalt in Dresden damit unternommen wurde, nach Procenten aus:

Gerbstoff	17,2
Gallussäure	2,0
Farb- und Extraktivstoff nebst Verlust .	2,8
Rückstand und ungelöster Pflanzenfaser .	78,0

Das Verhalten der wässerigen Extraktauflösung gegen chemische Agentien besteht in nachfolgendem:

Salpetersaures Eisen färbt die Flüssigkeit schwarz und fällt daraus einen dunkelschwarzgrauen Niederschlag;

salzsaures Eisen färbt dunkelaschgrau, der Niederschlag dunkelaschgrau;

essigsaures Eisen färbt tintenschwarz, Niederschlag schwarzgrau;

schwefelsaures Eisen färbt dunkelaschgrau in's Schwarze übergehend, Niederschlag mittelschwarz;

Digitized by Google

salpetersaures Kupfer färbt olivengrau, der Niederschlag erscheint röthlich olivenbraun;

essigsaures Blei färbt hellolivengrau, der Niederschlag grau in Olivenfarbe übergehend;

Alaun färbt olivengrau in's Röthliche spielend, Niederschlag grau mit gelbem Olivenstrich;

essigsaure Thonerde färbt heller als vorhin, Niederschlag grau in's Gelbe spielend;

Zinnsalz färbt etwas grauer als vorhin, Niederschlag grau in's Gelbe übergehend;

salzsaures Zink färbt grau in's Rothe spielend, Niederschlag grau in's Röthliche schillernd;

schwefelsaurer Zink färbt braunolivengrau, Niederschlag mausgrau;

Queckſilbersublimat färbt röthlich olivengrau, Niederschlag grau in's Rothe stechend;

kohlensäuerliche und kaustische Alkalien färben die Auflösung kaffeebraun;

Säuren fällen aus der Auflösung einen grauen in's Röthliche übergehenden Niederschlag.

In der Schafwollenfärberei kann der Extrakt als Unterstützungs- und Förderungsmittel zu schwarzen, grauen, einigen Mode- und den sogenannten Mißfarben in Gesellschaft mit andern Pigmenten verwendet werden. Zum Schwarzfärben eignet sich als Basis das holzsaure Eisen am besten, wobei aber so, wie bei dem Färben mit Sumach oder Galläpfeln, verfahren wird; auch bedingen die verschiedenen grauen Abstufungen, so wie die Darstellung der Mißfarbentöne, ganz dieselben Verfahren, welche man in der Sumach und Galläpfelfärberei bei dergleichen Farben auszuüben pflegt.

In der Filz- und Seidenhutfärberei kann der Extrakt mit Vortheil zum Schwarzfärben verwendet werden.

Von großer Wichtigkeit erweist sich der Knoppern-Extrakt in der Seidenfärberei zum Schwarzfärben der Seide, nicht allein, daß dadurch ein äußerst schönes intensives, an der Luft beständiges Schwarz erhalten wird, sondern auch die Seide beträchtlich an Gewicht zunimmt, welches, außer dem schwarzen Seidengrunde, keinem andern zur Zeit bekanntem Farbmateriale in so hohem Grade einwohnt. Wenn mit Knoppern-Extrakt auf dieselbe Art, wie oben gezeigt, oder wie man

Digitized by Google

mit Galläpfel Seide ſchwarz färbt, verfahren wird, erſcheint die ſchwarze Farbe äußerſt glänzend und ſammetartig, ohne rauhes Anfühlen.

So erhält man beiſpielsweiſe ein ſchönes tiefes Schwarz mit einer Gewichtsvermehrung der Seide von 40 Procent, wenn entſchälte Seide in eine Knoppern-Extraktauflöſung eingelegt, dann ausgewunden, abgetrocknet, hernach in eine Alaunauflöſung eingelegt, wieder ausgewunden, abgetrocknet, in ſchwacher Leimauflöſung durchgenommen, ausgewaſchen, abgetrocknet, nochmals in Alaunauflöſung gelegt, ausgewunden, in einer eſſig- oder holzſauern Eiſenauflöſung gefärbt und zuletzt in einem 50 Grad Reaumur warmen Gallusbade gebadet wird. Auch für verſchiedene graue, Miß- und Modetöne bietet der Extrakt ein Mittel an die Hand, in der Seidenfärberei günſtige Reſultate zu liefern.

In der Baumwollen- und Leinenfärberei habe ich den Knoppern Extrakt zuerſt in Anwendung gebracht und darüber eine Abhandlung geſchrieben, welche in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen (5. Lieferung, 1835) abgedruckt wurde. Die meiſten meiner darin niedergelegten Verſuche wurden im Großen unternommen, andere hingegen in beſtimmter Quantität des Stoffes zum Farbmaterial genau bemeſſen.

Um ſchöne ſchwarze Farben zu erzeugen, ſind hochoxydirte Eiſenauflöſungen erforderlich, oder man kann auch die Eiſenſalze in minderer Oxydation auf dem Zeuge ſelbſt ſich höher oxydiren laſſen, um denſelben den benöthigten Oxydationsgrad zu geben. Graue Farbenabſtufungen bedingen hingegen Eiſenbaſen von einem niederen Grade der Oxydation, um ſie zart und lebhaft zu erhalten.

Gleich den andern falbfärbenden Pflanzenſtoffen beſitzt der Knoppern-Extrakt die Eigenthümlichkeit, wenn er in zu überwiegender Menge und nicht in einem mehr beſtimmten Verhältniſſe zu der auf das Zeug gebrachten Baſis angewendet wird, die ſchon geſättigte Farbe theilweiſe wieder aufzulöſen und dieſelbe ſtatt dunkler, heller und unſcheinbar zu machen.

Vor der Anwendung zum Färben wird der Extrakt in Waſſer aufgelöſt. Die Zertheilung erfolgt um ſo ſchneller, wenn derſelbe in ſchon kochendes Waſſer gebracht und ſo lange aufgekocht wird, bis die Auflöſung vollkommen bewerkſtelligt iſt. Zur größern Bequemlichkeit und Zeiterſparniß kann man ſich eine, dem Geſchäfte entſprechende größere Quantität Extraktes im Vorrathe auflöſen und für den Gebrauch

Digitized by Google

aufbewahren. Man bestimmt hierbei die Quantität Wasser zur Menge des Extraktes genau, um das quantitative Verhältniß des Pigments beim Gebrauche im Färben im Liquidum bemessen zu können. Zu lange darf jedoch die Extraktauflösung nicht vorräthig bereitet werden, weil sie bald schimmelt, welches vorzüglich in warmer Jahreszeit der Fall ist, und dadurch stufenweise in ihrem wirksamen Princip geschwächt wird.

Unischwarzer Grund wird erhalten, wenn die Waare mit 5 Grad starker holzsaurer Eisenauflösung oder auch mit 5 Grad starker hochoxydirter essigsaurer Eisenauflösung mittelst der Grundirmaschine imprägnirt, abgetrocknet, einige Zeit aufgehangen, durch ein kochendes Kuhmistbad genommen, und durch Waschen und Klopfen so lange gereinigt wird, bis das Wasser ganz hell abläuft. In solchem Zustande wird die Waare im Extraktbade ausgefärbt. Ein Stück $^5/_4$ Ellen breiten und 50 Ellen langen Baumwollenstoff färbe ich mit 34 bis 36 Loth Extrakt gut intensiv-schwarz. Unirabenschwarz erzielt man durch einen angemessenen Zusatz von Campecheholzdekokt.

Die Extraktbäder, welche beim Färben der gedruckten Waare übrig bleiben, kann man mit Nutzen noch zum Färben der unischwarzen Waare verwenden, wenn frische Extraktauflösung zugesetzt wird.

In der sogenannten Handfärberei der Schwarzfärber, wo Leinen- und Baumwollenstoffe gewöhnlich durch Hin- und Wiedernehmen von einem Bade in das andere gefärbt werden, verdient der Knopern-Extrakt ebenfalls empfohlen zu werden. Die Mittel zur Herstellung und Bindung der Farben sind dieselben, wie beim gewöhnlichen Färben. Da, wo man sonst gewöhnlich Galläpfel gebraucht, ersetzt der Extrakt dieselben meist vollkommen. In diesem Gebiete der Färberei bedingt der Extrakt schwarze, graue und mehrere Mißfarben, die seine Gränze bezeichnen.

In der Kunst, Zeuge zu drucken, bietet das holzsaure Eisen das beste Mittel für ein gutes Druckschwarz dar, wenn es mit Stärke verdickt auf Baumwollenstoffe gedruckt wird. Zur höhern Oxydation des Eisens pflege ich der mit Stärke verkochten, kalt gerührten holzsauren Eisenauflösung auf die Maß 2 Loth salpetersaure Eisenauflösung hinzuzusetzen. Die damit gedruckte Waare lasse ich mehrere Tage in einem luftigen Boden aufhängen, von da in's Wärmezimmer bringen, nachher im Kuhkothbade behandeln, gut reinigen und im Ex-

Digitized by Google

traktbade färben, welchem hin und wieder auch Blauholzabſud zugeſetzt wird, um ein tieferes Schwarz zu erhalten.

Beim Schwarzfärben rechne ich auf ein Stück $^5/_4$ Ellen breiten und 50 Ellen langen Baumwollenſtoff 20—32 Loth Extrakt, je nachdem das Muſter weniger oder mehr mit Eiſenbaſis gedeckten Boden enthält. In's Bad eingegangen färbe ich von handlau während $^3/_4$ Stunden in ſteigender Temperatur bis zur Kochhitze, laſſe die Waare 6—8 Minuten mäßig ſieden und befördere ſie zum Waſchen und Reinigen an den Fluß oder Bach.

Das auf ſolche Weiſe gefärbte Schwarz beſitzt für den Druckfabrikanten die gute Eigenſchaft, daß, wenn für Bildung des Muſters erforderlich, rothe, violette und Lila-Abſtufungen eingedruckt, die nachgehends im Krappbade ausgefärbt werden, weder das Krappbad ternirt, noch die Illuminationsfarben getrübt werden. Dadurch bietet es ein gutes Mittel an die Hand, auf möglichſt ökonomiſche Art einen tiefen ſchwarzen Boden mit heiter rothen, violetten und Lilafiguren darzuſtellen; eine Eigenſchaft, welche dem Vorfärben mit Campecheholz ermangelt.

In der Kunſt, Zeuge zu drucken, laſſen ſich mit dem Knoppern-Extrakte auch mannichfaltige Abſtufungen von dem hellſten bis zum dunkelſten Aſchgrau darſtellen. Hiefür qualificiren ſich die Eiſenauflöſungen im Minimum ihrer Oxydation am beſten, z. B. ſchwefelſaures Eiſen; in mehreren Fällen werden aber noch holzſaure und eſſigſaure Eiſenauflöſungen mit mehr oder weniger Waſſer verdünnt, je nachdem man den Farbeton heller oder dunkler geſtellt zu haben wünſcht, verwendet. Die Stoffe werden mit verſchwächten Eiſenauflöſungen imprägnirt und dann im Extraktbade gefärbt, oder wie bei den gallusgrauen Abſtufungen gezeigt wurde, mit ſchwacher Extraktauflöſung geklotzt, abgetrocknet, dann mit Eiſenvitriolauflöſung durch Klotzen die Farben entwickelt und befeſtigt. Auf dergleichen aſchgrau gefärbten Grund laſſen ſich durch nachherigen Aufdruck artige farbenreiche Muſter zuſammenſtellen, wenn man ſich hiefür der gefärbten Enlevagen (Beizfarben) bedient, welche in Schwarz, Dunkel- und Hellroth, Violett, Lila, Gelb, Orange, Grün und Blau beſtehen.

Ich habe den Knoppern-Extrakt auch in Verbindung und Mitwirkung des Krapps beim Krappfärben verſucht und gefunden, daß bei baumwollenen Druckfabrikaten, wo viel Eiſenbaſis für Krappſchwarz vorwaltet, und der Eindruck in gewöhnlichem Krapproth beſteht, dem

Digitized by Google

Krappbade ein angemeſſener Zuſatz von Extraktauflöſung zuträglich iſt, wodurch nicht allein ein viel tieferes Schwarz erzeugt, ſondern auch Krapp erſpart wird. Für 20—24 Pfund Krapp ſetze ich bei ſolchen Fabrikaten dem Färbebade 25—30 Loth in Waſſer gelöſten Extrakt zu, wodurch 2—3 Pfund Krapp erſpart werden. Auch bei dunkelkrapp-braunen Farben iſt dieſes Verfahren zu empfehlen.

In Verbindung mit Campecheholzabſud laſſen ſich auch in der Graufärberei durch verſchiedene Verhältniſſe von Extrakt zu dem Campecheholzdekokt mit den verſchwächten Eiſenbeizen, mehrfache eigenthümliche Abſtufungen von Grau erzielen.

Knoppern-Extrakt in Verbindung und Mitwirkung gelbfärbender Pflanzenpigmente.

In dieſem Gebiete eröffnet ſich ein ziemlich ausgedehntes Feld für die Darſtellung mannichfaltiger Oliven und ſogenannter Miß- oder Modefarben. Durch Zuſatz von Extraktauflöſung in verſchiedenen quantitativen Verhältniſſen zu Wau- und Quercitronbädern laſſen ſich eigenthümliche Abſtufungen von der dunkelſten bis zur hellſten Olivenfarbe darſtellen, wenn die Stoffe mit einer proportionalen Zuſammenſetzung von eſſigſaurer Eiſenbaſis und eſſigſauer Thonerde entweder bedruckt oder für Unigrunde imprägnirt werden. Setzt man den gemiſchten Bädern noch rothes Pigment (Krapp oder Abſud der Cäſalpinien) in angemeſſenem Verhältniſſe zu, ſo erreicht man verſchiedenartige Abſtufungen vom hellſten Canelbraun bis in die tiefſte Chocoladefarbe. Ein geringer Zuſatz vom Campecheholzabſude erzeugt in dem gemiſchten Bade ebenfalls Mißfarben eigener Gattung, die mehr in's Kapuzinerbraun übergehen.

Die Eichenrinde, der Eichenholz-Extrakt und der Tannenholz-Extrakt, auch ſchwarzer Seidengrund genannt.

Die Eichenrinde, welche Gerbſtoff, Gallusſäure und einen fahlfärbenden Pflanzenſtoff enthält, wird in der Handfärberei zum Grau- und Schwarzfärben der Baumwollen- und Leinenſtoffe hin und wieder verwendet. Der Eichenholz-Extrakt aus dem Eichenholze dargeſtellt dient zum Schwarz- und Graufärben der Seide.

Von ungleich größerer Wichtigkeit für die Färbekunſt iſt aber der Tannenholz-Extrakt, welcher ſeit einigen Jahren in der reichsgräflich Lippe'ſchen Extraktfabrik zu Wittingau in Böhmen dargeſtellt und un-

Digitized by Google

ter dem Namen »schwarzer Seidengrund« als ein neues Farbmaterial in den Handel gebracht wird.

Die fabrikmäßige Darstellung dieses nützlichen Farbmateriales gebührt dem technischen Rathe Rietsch. Es bietet ein ganz vorzügliches Ersatzmittel für die theuern Galläpfel, hauptsächlich zum Schwarzfärben der Seide, dann auch verschiedener Modefarben, an die Hand. Es erscheint in trockener Gestalt, ist spröde, leicht brüchig, von dunkel bräunlichschwarzer Farbe, bitter zusammenziehendem Geschmacke, in Wasser leicht löslich, und besteht nach einer im Laboratorium der polytechnischen Anstalt zu Dresden unternommenen Analyse in 100 Theilen aus:

Eisenbläuendem Gerbstoff	45,7
Gallussäure	15,0
Farb- und Extraktivstoff nebst Verlust .	8,3
Rückstand an ungelöster Pflanzenfaser .	13,3.

Wegen seiner Wohlfeilheit und dabei überaus reichlichen Gehaltes an färbendem Principe verdient der schwarze Seidengrund einer ganz besondern Empfehlung. Sein Verhalten gegen andere schwarz- und fahlfärbende Pigmente besteht in folgenden guten Eigenschaften:

100 Pfund schwarzer Seidengrund, welche in Prag 24 Gulden Conv.-Münze kosten, sind das Äquivalent für 500 Pfund Campecheholz, ohne die Extraktionskosten für den Campecheholzabsud in Anschlag zu bringen.

100 Pfund schwarzer Seidengrund entsprechen 300 Pfund Knoppern, welche durchschnittlich der Centner 10 Gulden kosten, oder gleich 100 Pfund Knoppern-Extrakt, welche zu 40 Gulden verkauft werden.

100 Pfund schwarzer Seidengrund sind 300 Pfund Galläpfeln in der Wirkung beim Färben gleich, wovon der Centner 40 Gulden, mithin 300 Pfund die Summe von 120 Gulden betragen.

Bei Sumach stellt sich das Färbeverhältniß ähnlich wie bei den Galläpfeln.

Der schwarze Seidengrund läßt sich in der Färbekunst auf dieselbe Weise, wie bei dem Knoppern-Extrakt und dem Färben mit den Galläpfeln gezeigt wurde, zu vielen und mannichfaltigen Farbenabstufungen vortheilhaft verwenden.

Digitized by Google

In der Schafwollenfärberei wurden ſtatt der Galläpfel mit dem Sumach und den Knoppern glückliche Verſuche gemacht, ein dauerhaftes Schwarz mit dem ſchwarzen Seidengrunde darzuſtellen. Ein Schönfärber zu Budweis in Böhmen färbt in Mitwirkung deſſelben ein ſchönes tiefes Schwarz auf folgende Art:

Ein Stück gut gereinigtes Wollentuch von 36 Wiener Ellen Länge wird ohne alle Vorbeize in dem Abſude von 5 Pfund Campecheholz eine Stunde lang angeſotten, herausgenommen, in demſelben Bade $2^1/_2$ Pfund ſchwarzer Seidengrund gelöſt, das Tuch wieder hineingebracht, $1^1/_2$ bis 2 Stunden darin gekocht und durch Zuſatz von 2 Pfund Eiſenvitriol in ein und demſelben Bade ausgefärbt. Statt des Eiſenvitriols läßt ſich auch holzſaures Eiſen für die Farbe verwenden. Mit holzſaurem Eiſen laſſen ſich mit dem ſchwarzen Seidengrunde auch dauerhafte graue Farben darſtellen.

In der Seidenfärberei nimmt er, wie die Reſultate dargethan haben, welche die ausgezeichnetſten Seidenfärber in Wien, Leipzig und Dresden damit erhielten, eine wichtige Rolle, beſonders beim Schwarzfärben ein, für welches die geeignetſte Beize oder Baſis das holzſaure Eiſen iſt, womit das ſchönſte ſogenannte Hamburger Schwarz in ausgezeichnetſtem Glanze und tiefer dauerhafter Farbe dargeſtellt werden kann, wobei die ſchätzenswerthe Eigenſchaft nicht zu verkennen iſt, daß die Gewichtsvermehrung der weißen Seide durch's Färben gegen Campecheholz 40, gegen Knoppern 6 — 10 Procent beträgt, und wenn 2 Theile ſchwarzer Seidengrund auf 1 Pfund Seide beim Färben verwendet werden, die Gewichtsvermehrung noch viel höher geſtellt werden kann.

Es laſſen ſich damit in der Seidenfärberei auch ſchöne Modefarben von Silberfarb, Iſabel, von Canel bis Lohbraun, dann von Kaſtanienbraun bis in Dunkelweichſelbraun übergehend darſtellen, wenn 1 Pfund Seide mit 2 und mehr Loth ſchwarzem Seidengrunde kürzere oder längere Zeit gebadet, dann in einem Waſſer durchgenommen werden, dem einige Tropfen Eſſigſäure zugeſetzt ſind. Graue Farbenabſtufungen bis in's tiefſte Schwarz übergehend erreicht man, wenn 1 Pfund Seide in einem Bade mit 5 Loth ſchwarzem Seidengrunde gekocht und nachher mit holzſaurem Eiſen gebeizt wird. Je tiefer man den Ton wünſcht, um ſo länger muß das Bad und um ſo concentrirter das Beizbad angewendet werden.

Dieſes Farbmaterial zeichnet ſich noch dadurch in der Seidenfär-

Digitized by Google

berei vortheilhaft aus, daß damit die sämmtlichen Modefarben durch schwächere oder stärkere Bäder dargestellt und mit den hierfür geeigneten Reagentien in den Nuancen viel leichter nach vorgelegten Musterproben zu erreichen sind, als dieses durch Mischungen anderer Pigmente, z. B. Gelbholz, Fisetholz, Campecheholz ꝛc. für selbe Farbentöne der Fall ist.

Im Kattundrucke habe ich mit dem schwarzen Seidengrunde die nachfolgenden Resultate erhalten.

Wenn dieses Farbmaterial mit Wasser auf 4 Grad Baumé gestellt und mit Gummi, Salep oder hellgebrannter Stärke verdickt aufgedruckt, nachher 24 Stunden lang aufgehangen, alsdann in einem 55 Grad Reaumur warmen Bade von gleichen Theilen doppelt chromsaurem Kali und Kochsalz durchgenommen wird, erhält man eine schöne dauerhafte Pamina-Modefarbe.

Mit 3, 2 bis 1 Grad Baumé starker schwarzer Seidengrundbrühe werden in dem benannten Bade schöne Abstufungen von Fleischfarbentönen erhalten, die auf dieselbe Weise, wie Neucatechu, ohne Schärfung mit Vortheil verwendet werden können, weil die Farben sich ebenfalls durch große Weichheit und besondern Lüster auszeichnen, und, wie bei Neucatechu, nachher Dampf- und Waschfarben angebracht werden können.

1 Pfund trockener schwarzer Seidengrund in 7 Pfund heißem Wasser aufgelöst liefert 8 Pfund Flüssigkeit von 4 Grad Baumé.

Wenn dem Krapp- oder Garancinbade im Verhältnisse etwas schwarzer Seidengrund in Wasser gelöst zugesetzt wird, so erscheint die schwarze Aufdruckfarbe (Essig- oder holzsaures Eisen) tiefer, als ohne Zusatz, ohne daß das Roth (essigsaure Thonerde) alterirt wird. Das Pigment des Krapps oder des Garancins schlägt sich dadurch weniger in den weißen Grund ein, daher im Färben solcher Fabrikate der schwarze Seidengrund ein Agens darbietet, ein intensives Schwarz zu erzeugen, ohne einem lebhaften Rothe hinderlich zu sein und der weiße Grund reiner erhalten bleibt.

Die Erlen-, Fichten-, Tannen-, Birken- und Weidenrinden.

Die Rinden und Zweige dieser einheimischen Bäume enthalten Gerbstoff, Gallussäure und einen falbfärbenden Pflanzenstoff, durch welche sie in vielen Verzweigungen der Färbekunst nützlich verwendet werden.

Die Rinde und Zweige des Erlenbaumes (Betula

alnus), welche im Frühjahr eingesammelt und auf Lohmühlen gröblich gemahlen werden, geben mit Wasser abgekocht einen lichtfahlen Absud, welcher an der Luft durch Einwirkung des Sauerstoffs braun wird. Alaun bringt in demselben einen gelben und die Zinnauflösungen einen hellgelben Niederschlag hervor; Eisenauflösung färbt denselben schwarz. Der Erlenrinden-Dekokt löst eine große Menge Eisenoxyd auf, und wurde dieser Eigenschaft wegen in frühern Zeiten auch zur Bereitung der sogenannten schwarzen Eisenbrühe (schwarze Tonne) in der Färberei verwendet.

Die Bewohner von Kamtschatka färben ihre Seehundshäute mit der Erlenrinde. In der Schafwollenfärberei ertheilt sie der Wolle haltbare hellfalbe Schattirungen und wird auch zu verschiedenen Abdunklungen mehrerer Farben verwendet.

In der Baumwollen- und Leinendruck- und Färberei habe ich sie zur Zeit der Continentalsperre für mehrere Druckfabrikate in Verbindung mit Eisen- und Thonerdenbeizen verwendet. Jene Stoffe nehmen falbe, dunkelperlgraue, hellperlgraue, röthlichgraue, isabell-, hocherbs- und lohfarbene Schattirungen an, welche vielfach modificirt werden können.

Die Zahl dieser Farbennuancen ist beträchtlich, wenn der Erlenrindenabsud in Mitwirkung anderer Pigmente verwendet wird. Der Erlenrindenabsud besitzt in der Baumwollendruckerei für örtlich einzufärbende Farben die gute Eigenschaft, daß er sich nur gering in den weißen Grund einschlägt und leicht wieder davon zu trennen ist. Ich habe ihn haufig für Einpaß- und Bodenfarben zum Färben benutzt. Aufgedruckte essigsaure Thonerde von 8 Grad Baumé Stärke mit Gummi verdickt, dann auf gewöhnliche Art im Kuhkothbade und durch Wasser gereinigt, liefern im Färben mit Erlenrinde eine liebliche Einpaß- und Bodenfarbe, die sich einem in Isabell übergehendes Rothbraun nähert. Essig- und holzsaures Eisen mehr oder weniger mit Wasser verschwächt geben stark ins Röthlichgraue übergehende Olivenabstufungen. Essig- oder holzsaures Eisen in verschiedenen Verhältnissen zur essigsauren Thonerde gebracht, und die Zusammensetzungen mehr oder weniger mit Wasser diluirt aufgedruckt, nehmen in dem Erlenrindenbade recht angenehme, ins Röthlichbraune spielende Olivenfarben an, von welchen ich häufig Gebrauch machte.

Beim Färben wird mit der Waare bei 30 Grad Reaumur Wärme in das Erlenrindenbad eingegangen und bis zur Kochhitze manipulirt,

Digitized by Google

für dunkle Nuancen auch häufig die Waare 5 bis 10 Minuten lang in Sud erhalten. Nicht allein die Rinde, sondern auch die Fruchtzapfen und die Wurzeln des Erlenbaumes können zum Färben dienen.

Die Fichtenrinde von den jungen Äſten des Fichtenbaumes (Pinus sylvestris), die jungen Zweige und die Fruchtzapfen, haben mir zur Zeit des Continentalſyſtems ebenfalls ein Mittel an die Hand gegeben, mit den Eiſen- und Thonerdenbeizen mehrere falbe und Mißfarbentöne auf baumwollenem Gewebe hervorzubringen.

Für dieſen Zweck wird die Rinde im Frühjahr geſammelt, gut getrocknet, auf Lohmühlen gröblich gemahlen und an einem trockenen Orte aufbewahrt. Zum Färben bereitet man einen Abſud, indem die gepulverte Rinde mit Waſſer 3 Stunden lang ausgekocht, der Dekokt abgegoſſen und für den Gebrauch verwendet wird.

Schon Dambourney hat die glatte Rinde von den jungen Zweigen der Fichte zum Färben der gebeizten Wolle verwendet, und damit eine Mordoréfarbe erhalten. Rüger und Gmelin erhielten aus der nicht zu harzigen Rinde der ſchwachen Äſte im Frühjahr geſammelt, mit Pottaſche und Alaun einen violettbraunen Lack; auch erhielt Löwe mit jungen Fichtenzapfen eine ſchöne, rothe Farbe, welche Hände und Papier ziemlich dauerhaft färbte.

Das Pigment der Fichtenrinde, ſowohl für ſich, als in Geſellſchaft mit andern Farbſtoffen wird von den Leinenfärbern in der Handfärberei zur Darſtellung einiger Nuancen für Baumwollen- und Leinenſtoffe längſt ſchon verwendet. In der Zeugdruckerei habe ich es zuerſt eingeführt, und damit mannichfaltige Uniboden erzeugt, auf welchen Deſſins mit Schwarz, Gelb, Blau, Grün und Roth mittelſt farbigem Enlevagedruck angebracht wurden.

Eine angenehme helle Modegrundfarbe erhielt ich, wenn die baumwollenen Gewebe mit einer Baſis aus 6 Maß eſſig- oder holzſaurer Eiſenauflöſung 7 Grad Baumé, 10 Maß eſſigſaurer Thonerde 8 Grad Baumé mit 12 Maß Waſſer diluirt, imprägnirt wurden, die Waare nach dem Abtrocknen 2 Tage lang aufgehangen, dann im Kuhkothbade durchgenommen, gut gewaſchen und in einem Bade aus 2 Theilen Fichtenrinde, 1 Theil Viſetholz und $^1/_2$ Theil Knoppern gefärbt wurden.

Für 15 Stücke $^5/_4$ breite und 48 Ellen lange Kattune wurden

Digitized by Google

30 Pfund Fichtenrinde, 15 Pfund Viſetholz und 7½ Pfund Knoppern erforderlich. Die Farbmaterialien werden jedes für ſich dreimal abgekocht, dem Viſetholz beim Abſieden 1 Pfund Pottaſche zugegeben, und die erhaltenen Dekokte verwendet. Beim Färben wird die Waare bei 24 Grad Wärme in das Bad gebracht, und in langſam ſteigender Temperatur bis an den Sud manipulirt.

Ein ſchöner rehbrauner Grund, auf welchen ſich ein lebhaftes Gelb ätzen läßt, wird erhalten, wenn die Knoppern weggelaſſen und für 15 Stücke Calico der Abſud von 40 Pfund Fichtenrinde und 20 Pfund Viſetholz in Anwendung gebracht werden.

Mit der Fichtenrinde allein ohne Zuſatz anderer Pigmente laſſen ſich durch die Eiſen- und Thonerdenbeizen ſowohl für ſich im concentrirten als verſchwächten Zuſtande mannichfaltige Modefarben erzielen; nicht minder in wechſelſeitiger Mitwirkung von Quercitron-, Erlen-, Birken-, Eichen-, Apfelbaumrinde, Sumach, Krapp, dem Cäſalpinien- und Campecheholz, wodurch eine zahlreiche Gallerie miß- und modefarbener Töne hervorgebracht werden.

Auch die Rinde der jungen Zweige und die Fruchtzapfen des Tannenbaumes laſſen ſich in der Färberei zu Erzeugung mehrfacher Miß- und Modefarben, ſowohl für ſich als in Geſellſchaft mit andern Pigmenten verwenden.

Die Birkenrinde, die jungen Zweige und Blätter der gemeinen weißen Birke (Betula alba), im Monat Juli und Auguſt eingeſammelt, wo ſie den meiſten ausgebildeten Farbſtoff enthalten, liefern mit den Beizen auf Baumwollen und Leinen verſchiedene Farben. Die Rinde und Zweige der Birke enthalten weniger Gerbſtoff und Gallusſäure als die Erlenrinde. Der wäſſerige Abſud beſitzt eine zimmetbraune ins Kaſtanienbraune übergehende Farbe; ſchwefelſaures Eiſen bildet damit ſchwarze und graue Farben; eſſigſaure Thonerde ein mattes und falbes Gelb, welches durch Fällen des Gerbſtoffes aus dem Abſud mittelſt Leim reiner erſcheint. Mit den Olivenbeizen (Verbindungen von Eiſen- und Thonerdenſalze) werden Oliven-Nuancen erhalten.

Zum Färben wird die gemahlene Rinde mit Waſſer 2 Stunden lang abgekocht, und die filtrirte Brühe in friſchbereitetem Zuſtande verwendet. Man fängt bei 30 Grad Reaumur Wärme an zu färben, und ſteigert die Temperatur fortſchreitend ſo hoch, als die Schattirung der Farbe es erfordert.

Digitized by Google

Dambourney hat durch Versuche gezeigt, daß, wenn ein verhältnißmäßiger Zusatz von Birkenrinde den Cäsalpinien und dem Campecheholz in der Wollenfärberei beigegeben wird, die Farben angenehmer und beständiger zum Vorschein kommen. Der Campecheholzdekokt färbt sich durch Birkenrinde blutroth.

Sowohl beim Färben, als für Applicationsfarben pflege ich dem Fernambuk-, Bima- und den andern Rothhölzern beim Auskochen auf 20 Pfund derselben 1 Pfund zerkleinerte Birkenrinde zuzusetzen, weil ich gefunden habe, daß das rothe Pigment sich in Mitwirkung von Birkenrinde leichter extrahirt, und einen Dekokt liefert, der dem Zweck vollkommen entspricht.

Auch die Weidenrinde und Zweige der verschiedenen Weidenbäume gehören in das Bereich der falbfärbenden Pflanzenprodukte.

Die weiße Seerose (Nymphaea alba).

Die weiße Seerose, Seeblume (Nymphaea alba), ist eine Schwester der in vielen Ländern in den reinen stehenden Wässern häufig vorkommenden gelben Seeblume. Die Wurzel, welche in der Färberei verwendet werden kann, enthält Gallusäure und Gerbstoff, und verhält sich fast ganz wie Galläpfel. Sie wächst oft mehrere Fuß lang, zwei Zoll und darüber dick, ist walzenförmig, außen schmutzigbraun, inwendig schwammig, fleischig und gelblich von Farbe, die Fasern stehen wie Querlen und sind ziemlich dick. Beim Einsammeln für den Gebrauch in der Färberei, wird die Wurzel in scheibenförmige Stücke geschnitten und getrocknet. Sie schneidet sich ihres schwammigen Gefüges ungeachtet etwas hart, und nimmt auf dem Schnitte Politur an. Weingeist zieht daraus eine gelbe, Wasser eine braune Farbe aus.

Wegen der vielen Schleimtheile, welche die Wurzel enthält, wird es nothwendig dieselben beim Abkochen durch 2 bis 3 Prozent Alaun zu fällen, um sie beim Färben brauchbarer und ergiebiger zu machen. Dieser Zweck wird am besten erreicht, wenn der durch ein feines Sieb gelaufene heiße Seerosenwurzelabsud mit dem Alaun aufgekocht, dann in ein hölzernes Gefäß gegossen und der Schleimniederschlag durch Stehen gefällt wird, wonach die obenstehende Flüssigkeit für den Gebrauch verwendet werden kann.

Die Seerosenwurzel enthält außer Gerbstoff und Gallusäure auch einen gelben Farbstoff, der sich beim Färben später an die

Digitized by Google

Zeuge anlegt. Wenn nämlich aus einem Bade von 1 Pfund Seerosenwurzel 7 Mal nach einander jedesmal 1 Pfund gebeiztes Baumwollenzeug gefärbt wird, so werden alle Zeuge gleichförmig gelb gefärbt, aber nur die vier zuerst gefärbten nehmen in einer Eisenauflösung eine grüngraue Farbe an, die übrigen drei bleiben unverändert. Es haben also die Vier ersten allen Gerbstoff ausgezogen, und 1 Pfund Seerosenwurzel reichen hin 4 Pfund Baumwollenzeug grüngrau zu färben.

Zum Färben wurde die Seerosenwurzel schon von Gleditsch und Böhmer empfohlen, worauf wenig Rücksicht genommen wurde. Im Jahre 1814 machte der Apotheker Schams zu Peterwardein neuerdings aufmerksam auf ihre färbende Eigenschaft. Im Jahre 1820 schrieb ich eine Abhandlung über die Verwendung derselben zum Färben, die sich in Dingler's Magazin der Färbekunst 3. Band abgedruckt befindet. Nach und nach nahm der Gebrauch derselben in den Färbereien so überhand, daß jetzt jährlich viele tausend Centner verarbeitet werden.

Aus meinen Versuchen, welche ich mit der Wurzel der weißen Seerose unternommen habe, ergibt sich, daß sie sich in der Färberei fast ganz wie Galläpfel, Knoppern und Bablah verhält, und mit den Eisenbeizen dauerhaftere Farben, als die Galläpfel liefert. Mit verschwächten Eisenbeizen werden die schönsten grauen Farbenabstufungen erhalten.

Um baumwollene Gewebe unischwarz zu färben, werden dieselben mit 6 Grad starker holzsaurer Eisenauflösung vorbereitet, und in einem Seerosenwurzelbade auf nachstehende Weise gefärbt. »Man bringt die Waare in das handlaue Bad über den Haspel ein, windet $^3/_4$ Stunden ununterbrochen hin und wieder, läßt eine halbe Stunde lang gelinde kochen, wodurch ein Mohrenschwarz erhalten wird.« Rabenschwarz erhält man durch Zusatz von Campecheholzabsud.

Eine andere Art unischwarz zu färben besteht darin, daß für 100 Pfund baumwollene Stoffe 60 Pfund Seerosenwurzel mit Wasser abgekocht, und aus dem Absude die Schleimtheile mit 2 bis 3 Pfund Alaun niedergeschlagen werden, in die heiße Flüssigkeit die Stoffe eingelegt, dann ausgewunden und in einer Lösung von 20 Pfund Eisenvitriol, dem zur Bindung der freien Schwefelsäure 1 Pfund Pottasche zugesetzt wird, oder in essig- oder holzsaurer Eisenauflösung

Digitized by Google

ſchwarz gefärbt werden. Nach dem Färben läßt man die Farbe gut anfallen, ehe gewäſſert wird.

Wendet man ſtatt Eiſenvitriol ſchwefelſaures Eiſenoxyd an, ſo entwickelt ſich die Farbe ſchneller, und es iſt nicht nöthig ſie an der Luft anfallen zu laſſen. Äußerſt tief wird die Farbe erhalten, wenn die Waare vorher mit $^1/_{16}$ Alaun und $^1/_{32}$ Zinnſalz gebeizt, nachher ausgewaſchen, dann im Seeroſenwurzelabſude imprägnirt und im Eiſenbade gefärbt wird. Wenn die mit Wurzelabſud imprägnirte Waare in einem heißen, ſchwachen doppelchromſauren Kalibade durchgenommen wird, erhält man ebenfalls ein tiefes Schwarz. Graue Farbenabſtufungen, die man mit keinem andern Pflanzenkörper ſo ſchön als mit der Seeroſenwurzel erreichen kann, werden durch ſchwächere Eiſenbäder erhalten.

Schafwolle und wollene Gewebe werden auf dieſelbe Art nur mit dem Unterſchiede gefärbt, daß die Operationen kochheiß gegeben werden.

Ein dauerhaftes gutes Seeroſenſchwarz wird erhalten, wenn 25 Pfund Schafwollenzeuge mit dem Abſude von 25 Pfund Seeroſenwurzel und 1 bis $4^1/_2$ Pfund Alaun angeſotten werden, dann in einer Auflöſung von $2^1/_2$ Pfund Eiſenvitriol, der etwas Pottaſche oder gefaulter Urin zugeſetzt iſt, kochend gefärbt wird. Dieſes Schwarz kann noch tiefer erhalten werden, wenn die Waare nach dem Färben durch ein heißes Campecheholzbad paſſirt wird.

In den Kattundruckereien bietet die Wurzel ein Mittel an die Hand, gleich dem Knoppernextrakt örtliches Schwarz einzufärben, wodurch die nachher einzudruckenden rothen und violetten Abſtufungen, welche im Krappbade ausgefärbt werden, keine Trübung annehmen, welches beim Vorfärben mit Campecheholz ſchwerer zu vermeiden iſt.

Schöne und dauerhafte graue Uniböden, die mit farbigem Enlevagedruck ausgearbeitet werden, erhält man, wenn die Waare mit Waſſer verſchwächten eſſig- oder holzſauren Eiſenauflöſungen vorbereitet, dann im Seeroſenwurzelbade bis zur Nuance gefärbt werden. Dieſe Schattirungen werden eigenthümlich nuancirt, wenn dem Bade auf 1 Pfund Wurzel 3 Loth Leim in Waſſer gelöſt zugeſetzt wird.

Die Eiſenbaſen beim Einfärben röthlichgrauer Druckfarben werden in folgender Weiſe verwendet: für Dunkelgrau 1 Theil eſſigſaures Eiſen 6 Grad Baumé mit 7 Theilen Gummiwaſſer; für Mittelgrau 1 Theil eſſigſaures Eiſen mit 9 Theilen Gummiwaſſer; für

Digitized by Google

Hellgrau 1 Theil eſſigſaures Eiſen mit 11 Theilen Gummiwaſſer, und für ein ganz helles Grau 1 Theil eſſigſaures Eiſen mit 18 Maßtheilen Gummiwaſſer.

Die Behandlung der gedruckten Waare beim Reinigen im Kuhkothbade, Waſchen und Färben iſt den vorangegangenen bekannten Verfahren ganz gleich. Auch kann man, wie die andern falbfärbenden Pflanzenſtoffe, die weiße Seeroſenwurzel für die Darſtellung mannichfaltiger Mode- und Mißfarben in Geſellſchaft mit andern Pigmenten in der Färberei verwenden. Dem Krappbade zugeſetzt, geben verſchwächte Eiſenbeizen lilasartige Schattirungen von einem eigenthümlichen Ton.

Setzt man dem Krappbade ſeiner Schleimtheile entzogenen Seeroſenabſud zu, ſo wird vorzüglich mit der Baſis für Braun eine ſatte Farbe, und mit concentrirten Eiſenbeizen ſchönes intenſives Schwarz erzeugt, wobei beträchtlich Krapp erſpart werden kann. Färbt man z. B. Rothbraun, ſo leiſten 6 Pfund Krapp und 4 Pfund Seeroſenwurzel ſo viel als 10 Pfund Krapp allein. Auch als Zuſatz zu den adjektiv gelbfärbenden Pflanzenpigmenten werden mit der Beize für Oliven dauerhafte Olivenfarben mit einem Stich ins Graue erhalten.

Die getrocknete Seeroſenwurzel iſt ſehr wohlfeil im Preiſe, und kann durch die Handlung C. Leuchs u. Comp. in Nürnberg der Centner für 4 Gulden rheiniſch bezogen werden.

Die grünen Wallnußſchalen und die Wallnußwurzel.

Die grünen Wallnußſchalen und die Wallnußwurzel des gemeinen Wallnußbaumes (Juglans regia), welcher in den meiſten Ländern von Europa wächſt, werden häufig zum Färben verwendet.

Die Wallnußſchalen beſtehen in der noch grünen äußern Umgebung der Früchte oder Nüſſe. Sie ſind fleiſchig, äußerlich grün, innerlich weiß von Farbe, im Geſchmack ſehr bitter zuſammenziehend. Der weiße Theil derſelben färbt die Finger braun, und wird der Luft ausgeſetzt durch Abſorbtion des Sauerſtoffs erſt braun und zuletzt faſt ſchwarz.

Nach Braconnot enthalten die grünen Nußſchalen Stärkmehl, bittern Stoff, der durch Verbindung mit Sauerſtoff kohlenartig wird, Äpfelſäure, Gerbſtoff, Citronenſäure, phosphorſauren und kleeſauren Kalk und Kali.

Die Wallnußſchalen laſſen ſich nur dann eine beſtimmte Zeit lang

Digitized by Google

aufbewahren, wenn sie von vollkommen reifen Nüssen abgelöst werden. Man füllt damit Fässer oder Kufen, und gießt darauf so viel Wasser, daß dieses zwei Finger hoch darüber steht. Auf diese Weise lassen sie sich ein Jahr lang oder noch länger aufbewahren. Sie würden hingegen in 2 bis 3 Monaten verderben, wenn man sie vor Zeitigung der Nüsse abnehmen würde.

Der Absud der grünen Schalen ist bräunlich, wird aber an der Luft bald dunkelbraun und bedeckt sich beim Eindunsten mit einem schwarzen Häutchen; der eingedunstete Saft ist in Wasser leicht löslich und kann als röthlich dunkelbraune Saftfarbe gebraucht werden. Man bereitet den Absud, indem man die Schalen eine halbe Stunde lang mit Wasser kochen läßt. Gegen chemische Reagentien verhält sich der Wallnußabsud folgendergestalt:

Alkohol fällt den Farbstoff in Gestalt eines braunen Niederschlags, der in kochendem Wasser auflöslich ist;

Alkalien machen die Farbe dunkler, die Säuren heller;

Alaun verändert nicht merklich;

Zinnauflösungen machen ihn aschfarben;

Schwefelsaures Eisen dunkelaschgrau, fast schwarz;

Schwefelsaurer Zink trübt und dunkelt;

Schwefelsaures Kupfer bildet wenig bräunlichgrünen Niederschlag;

Eisenoxyd wird von dem Absud aufgelöst, und es bildet sich schwarze Tinte;

Metallisches Eisen löst sich unter dem Zutritte der Luft nach und nach auf.

In der Färbekunst beschränkt sich der Gebrauch der Wallnußschalen ausschließlich nur für Schafwolle und schafwollene Stoffe. Die Wurzel und Rinde enthalten dasselbe Pigment, jedoch nicht in so bedeutender Menge, als die Schalen.

Der Farbstoff der Wallnußschalen besitzt ein so großes Bestreben sich mit der Wolle zu verbinden, daß dieselbe selbst ohne Beize eine sehr haltbare Haselnuß- oder falbe Farbe annimmt, wobei die Wolle so sanft bleibt, als sie vor dem Färben war, und dadurch leicht spinnbar wird. Weil aber die auflöslichen Theile der Wallnußschalen eine fortschreitende Veränderung erleiden, und die Zeit, nach welcher man die eingeweichten Schalen anwendet, sich nicht genau bestimmen läßt, so kann man mit denselben sehr verschiedene Farben erhalten, die aber

Digitized by Google

immer falbe oder sogenannte Wurzelfarben sind, welche mehr oder weniger ins Violettrothe stechen, jedoch alle eben so dauerhaft sind.

Beim Färben mit Nußschalen wird eine der Schattirung angemessene Menge derselben eine reichliche Viertelstunde gekocht, der Absud für den Gebrauch abgegossen, der Rückstand ausgedruckt und weggeworfen.

Die Beizmittel dienen in der Schafwollenfärberei beim Färben mit den Nußschalen nur dazu die Farben zu verändern oder denselben mehr Glanz zu geben. Der Alaun besonders liefert damit eine gesättigtere und lebhaftere Farbe, wenn die Wolle vor dem Färben damit angesotten wird.

Um Tuch oder gesponnene Wolle ohne Vorbereitung mit Wallnußschalen zu färben, darf man beide nur mit lauem Wasser tränken, ehe man sie in das Bad eintaucht, in welches man sie so oft wiederbringen muß, bis die gewünschte Schattirung erlangt ist. Wenn Tuche gefärbt werden, fängt man mit den dunkelsten Schattirungen an, und endigt mit den lichtesten; wenn man aber gesponnene Wolle färbt, so werden zuerst die hellen Schattirungen gegeben und man endigt mit den dunklen, wofür bei jedem Einfahren frischer Absud zugesetzt wird. Tücher, die vorher nicht geblaut sein sollen, kann man durch Nußschalen erst eine falbe Farbe geben, und sie nachher in Brühen von Campecheholz, Sumach und Eisenvitriol ausfärben. Häufig wendet man den Farbstoff der Nußschalen beim Schwarzfärben der Tücher an, wo man einen Grund damit gibt.

Nach Berthollet werden die Wallnußschalen in der berühmten Gobelins-Manufactur auf mannichfaltige Art zum Färben der Schafwolle verwendet. Man bewahrt sie daselbst in mit Wasser zubereitetem Zustande 2 Jahre auf, ehe man Gebrauch davon macht, weil man bemerkt haben will, daß sie alsdann mehr Farbstoff abgeben sollen. Sie besitzen in solchem Zustande einen auffallend unangenehm stinkenden Geruch, welcher durch den Fortlauf der Gährung erzeugt wird.

Wenn mit Wallnußwurzel wollene Stoffe gefärbt werden, so ist es am rathsamsten die Wurzel in Späne geschnitten in Wasser auszukochen, den Dekokt durch Leinwand zu seihen, um alle Holzfragmente zu entfernen und so im Färben zu verwenden, wodurch alle Flecken vermieden werden, die sonst so leicht durch Berührung der Wolle mit der Wurzel entstehen. Die Wurzeln enthalten weniger Farbstoff, als die Schalen, daher mehr davon genommen werden muß.

Digitized by Google

Beim Färben mit dem Dekokt der Wallnußwurzel bringt man die ſchafwollenen Stoffe in das Bad, gibt anfänglich mäßig Feuer und verſtärkt dasſelbe bis die Schattirung der Farbe erreicht iſt. Man färbt erſt die dunklen Töne und endigt mit den lichtern. Bei geſponnener Wolle wird umgekehrt verfahren. Mit der Wurzel und dem Rindenabſude laſſen ſich der Schafwolle in Verbindung mit den Eiſen-, Kupfer- und Wismuthſalzen dauerhafte Drap-, Schiefer- und andere dunkle Modefarben ertheilen.

In der Seidenfärberei findet das Wallnußpigment ſelten Verwendung, in der Baumwollen- und Leinenfärberei gar keine, wogegen es in der Holzfärberei dient um das Nußbaumholz dunkler zu färben.

Eine ſchöne braune Saftfarbe liefern die Nußſchalen, wenn man ſie faulen läßt und mit Alaun vermiſcht, oder auch den Abſud mit Alaun verſetzt eindunſtet.

Dem Farbſtoff des europäiſchen gemeinen Wallnußbaumes reiht ſich in gleicher Eigenſchaft der länglich fruchttragende ſchwarze Nußbaum (Juglans nigra oblonga), welcher in Amerika wächſt, an. Sowohl der Rinden- als der Schalenabſud ertheilen der Schafwolle ohne Beize eine dauerhafte tabak- oder kaſtanienbraune Farbe, welche durch Alaun noch glänzender und dauerhafter erſcheint. Durch Zuſatz von Eiſenauflöſung wird die braune Farbe beträchtlich dunkler. Mit ſchwefelſaurem und holzſaurem Eiſen kann das Pigment zum Schwarzfärben dienen.

Wenn baumwollene und leinene Stoffe mit der eſſigſauren Thonerde und dem eſſigſauren Eiſen entweder für ſich oder vermiſcht gedruckt, und dann im Abſude der Rinde gefärbt werden, erhält man verſchiedene Schattirungen von braun, drap und ſchwarzen Farben. Mit Waſſer verdünnte Eiſenauflöſungen geben Nuancen von Grau.

Die Granatäpfelſchalen.

Die Granatäpfelſchalen enthalten neben adſtringirendem und vielem Extraktivſtoff auch viel gelbfärbendes Pigment. Sie ertheilen in Folge des letztern dem baumwollenen Gewebe mit der eſſigſauren Thonerde vorbereitet eine gelbe ins Grünliche ſich neigende Farbe, werden aber in der Zeugdruckerei ſelten allein verwendet, weil das Weiß im Granatapfelbade durch den Extraktivſtoff ſtark alterirt wird.

In Frankreich werden ſie meiſtens als Zuſatz beim Färben mit

Digitized by Google

der Quercitronrinde gebraucht, um nicht bloß Oliven-, sondern auch intensive und glänzende Orange-, Canel- und chocoladenfarbige Abstufungen in Mitwirkung von Krapp zu erzeugen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß, wenn man das Krappbad mit Quercitronabsud versetzt, die Temperatur beim Färben nicht hoch gegeben werden darf, weil sonst der Krapp das bereits entwickelte und aufgefärbte Quercitronpigment, sobald das Bad 32 Grad Reaumur überschreitet, wieder austreibt, welches nicht geschieht wenn man Quercitronrinde mit Granatäpfelschalen vermengt hat. Es empfiehlt sich daher ein solches Verfahren, um jene Farben-Schattirungen in ihrem höchsten Glanz zu erhalten.

Die grauen Farbenabstufungen, welche durch verschwächte Eisenbeizen mit den Granatäpfelschalen erhalten werden, zeichnen sich abweichend von den Nuancen, die der Sumach, das Bablah und die Galläpfel liefern, aus. Sie erscheinen immer mit einem Stich in's Gelbliche, wie dieses bei allen fahlfärbenden Pflanzenstoffen der Fall ist, deren Pigment sich mehr dem gelbfärbenden nähert.

Mit chromsaurem Kali geben die Granatäpfelschalen auf Baumwollgewebe echtes bräunliches Gelb. Wenn 2 Theile Granatäpfelschalen mit 8 Theilen Wasser und 1 Theil Kupfervitriol kalt ausgezogen, mit dem Auszuge Kattune getränkt, einige Tage der Luft exponirt und nachher ausgewaschen werden, wird nach Runge ein dauerhaftes Bräunlichgelb erhalten.

Die Schalen der wilden Kastanien.

Die grünen Schalen des wilden Kastanienbaumes, auch Rostkastanie genannt, kommen den grünen Wallnußschalen am nächsten, und können als das beste Surrogat für dieselben betrachtet werden. Für den Gebrauch im Färben werden sie, wenn sie sich von der Kastanie lösen und von selbst abfallen, verwendet.

Die Abkochung der grünen Schale besitzt eine aus dem Gelben ins Braunrothe sich hinneigende Farbe, und färbt ohne Beizmittel die Schafwolle gesättigt lederbraun.

Doctor Geitner hat im Jahre 1809 verschiedene Versuche mit den Schalen der wilden Kastanien in der Schafwollen- und Seidenfärberei unternommen, und gezeigt, daß die schönsten und dauerhaftesten Farben dadurch erzeugt werden, wenn die Stoffe im Absude gefärbt, und nachgehends durch die Beizmittel die Farben ternirt werden. Auf diese Weise nahm lederbraun gefärbtes Schafwollentuch, in einer

Digitized by Google

Auflösung von Eisenvitriol durch einstündiges Kochen eine dunkelolivengrüne Farbe an; in schwefelsaurer Kupferauflösung eine dunkelbraune; in Alaunauflösung eine gelblichgraue ins Rothe spielende; im salzsauren Zinnbade eine bronce; im Bleizuckerbade eine satte hellrothbraune; im salpetersauren Zinkbade eine feurige rothgelbe; und im schwefelsauren Zinkbade eine umbrabraune Farbe an.

Durch Ansieden mit diesen verschiedenen Salzverbindungen und nachheriges Färben im grünen Schalenbade können gleich den Wallnußschalen gute Resultate erzielt werden.

Auch die Rinde des wilden Kastanienbaumes kann zum Färben verwendet werden. Sie ertheilt dem Leder eine rothe Farbe, und färbt nach Dambourney mit Wismuth gebeizte Schafwolle dunkelbraun.

Risler hat vergleichende Versuche mit der Kastanienbaumrinde und den Galläpfeln angestellt, aus welchen resultirt, daß essigsaure Thonerde gelbbraun, essigsaures Eisen aschgrau, schwefelsaures Eisen matt Silbergrau geben, während in derselben Reihenfolge Galläpfel matt Lichtgelb, Mäusegrau und Perlgrau liefere. Ein Gemisch von 3 Theilen essigsaurer Thonerde und 1 Theil essigsaurem Eisen geben mit dem Rindenabsude ein schönes Oliven, stark ins Graue stechend, welches lebhafter als mit Galläpfel ist. Diese Versuche beweisen, daß sich die Kastanienbaumrinde sehr gut für Modefarben, weniger hingegen zu Schwarz eignet, wobei sie die Galläpfel nicht zu ersetzen vermag.

Im Handel kommt seit einigen Jahren auch Kastanien-Extrakt vor, welcher zuerst in Frankreich dargestellt wurde. Dorielle erhielt von der Regierung für dieses Produkt im Jahre 1825 und 1826 ein 15jähriges Privilegium. Es wird bereitet, wenn geraspeltes oder geschnittenes Kastanienholz, so wie Kastanienschalen wiederholt mit Wasser ausgekocht, der Absud auf 20 Grad abgedampft und an der Luft getrocknet wird. 20 Pfund Holz geben $1^1/_2$ Pfund trocknen Extrakt, welcher braunroth, von glasartigem glänzenden Bruch, säuerlich zusammenziehendem Geschmack ist, sich in kaltem Wasser schwer, in siedendem hingegen leicht auflöst. Beim Türkischrothfärben hat man Versuche damit unternommen und gefunden, daß 8 Loth Extrakt für 5 Pfund Garn hinreichen, die Farbe noch glänzender als durch Galläpfel herzustellen. In Lyon wird der gerbstoffhaltige Extrakt des Kastanienholzes statt der Galläpfel in der Seidenfärberei jetzt allgemein verwendet, wodurch eine Kostenersparniß gegen Galläpfel von 50 Procent resultirt.

Digitized by Google

Das Bablah.

Das Bablah, welches aus Oſtindien und vom Senegal nach Europa gebracht wird, iſt die Schote oder Schale, welche die Früchte der Mimosa cineraria umgibt. Es enthält Gallusſäure, Gerbſtoff, einen röthlichen Farbſtoff und eine ſtickſtoffhaltige Materie. Sein Gehalt an Gerbſtoff iſt geringer als in dem Sumach, den Galläpfeln und den Knoppern, und im Vergleich zum Gehalt an Gallusſäure, welche beträchtlich darin vorkommt, dürfte es bei ſeiner Anwendung in der Färberei mehr durch den Gehalt an Gallusſäure als an Gerbſtoff wirkſam ſein, auch vermöge des röthlichen Farbſtoffes, der ſich auf Wolle, Seide und Baumwolle befeſtigen läßt.

Bayer hat die Bablahſchoten einer chemiſchen Zergliederung unterzogen, und in 100 Theilen derſelben folgende Beſtandtheile gefunden:

Faſern	64,4
Gerbſtoff mit etwas Gummi, Schleim und Extraktivſtoff	16,2
Gallusſäure	4,1
Oxydirter Extraktivſtoff	9,2
Waſſer	3,1
Salze und Verluſt	3,0
	100

Aus 100 Theilen oſtindiſchem Bablah zieht kochendes Waſſer 49, aus ſenegaliſchem 57, und aus eben ſo viel der beſten Aleppogalläpfel 87 Auflösliches aus.

Der Kern und die Bablahſchote geben verſchiedene Farbennuancen, ſie enthalten daher modificirten Farbſtoff.

Der wäſſerige Abſud von Bablah riecht ſtark wie Galläpfelabſud, ſchmeckt ſüßlich und weit weniger zuſammenziehend als dieſer. Alaun und ſalzſaures Zinnoxydul fällen daraus einen rothfarbenen Niederſchlag; eſſigſaures Blei einen fleiſchfarbenen; eſſigſaures Kupfer einen chocoladenbraunen und ſchwefelſaures Eiſen einen blauen mit Röthlichgrau vermiſchten Niederſchlag. Eſſigſäure macht die Farbe ſatter, wogegen Schwefelſäure einen Niederſchlag hervorbringt. Mit chromſaurem Kali gibt Bablah dauerhaftes Bräunlichgelb.

In der Färberei werden durch den Bablahabſud ähnliche Farben wie durch die Wallnußſchalen erhalten, nur ſtechen die fahlen Abſtufungen derſelben weniger ins Rothe als bei den letztern.

Werden Seide, Baumwolle und Wolle ungebeizt mit einander in einem Bablahabſud behandelt, ſo erhält die Seide, beſonders aber die

Digitized by Google

Baumwolle eine dunklere Farbe als die Wolle. Sind die Stoffe alaunt, so erhält man röthlichere fahle Farben, und wenn sie einen Grund von Eisenoxyd haben, werden sie röthlichschwarzgrau. Wolle erhält durch das Färben mit Bablah einen sehr milden Angriff.

In der Zeugdruckerei wird das Bablah mit essigsaurer Thonerde oder essigsaurer Eisenauflösung, auch in einem Gemisch von beiden verwendet, um den baumwollenen Stoffen sowohl durch örtliches Einfärben, als durch Applicationsfarben verschiedene, besonders graue Abstufungen durch verschwächte Eisenbeizen zu ertheilen.

Bablah liefert ein eben so schönes Grau wie die Galläpfel, und noch ein lebhafteres als der Sumach; auch besitzt der Bablahabsud die gute Eigenschaft, bei örtlich einzufärbenden grauen Schattirungen in den weißen Grund nicht einzufärben.

Sowohl für Applicationsfarben als auch im Gebrauch zum Färben wird der Bablahfarbstoff stets nur 78 Grad Reaumur Wärme ausgezogen, weil durch Kochen zu viel Schleimtheile aufgelöst werden, die dem Glanz der Farben nachtheilig sind. Für Dampf- und Tafeldruckfarben wird der Dekokt durch Abdampfen in den benöthigten Concentrationspunkt gebracht.

Die Dividive-Schoten.

Dividive auch Libidive genannt, ist die Fruchtschote der Caesalpinia coriaria, eines strauchartigen Baumes, welcher 20 bis 30 Fuß hoch in Südamerika wächst, und auch auf Jamaika angetroffen wird. Sie wurde zuerst im Jahre 1769 aus Caracas nach Spanien gebracht. Die Bäume, welche die Dividivi liefern, heißen bei den Spaniern los dividivos. Sie haben doppelt gefiederte Blätter und tragen gelbe Blumenähren. Die Schoten sind im getrockneten Zustande, wie sie im Handel vorkommen, schlangenförmig gebogen, beinahe 3 englische Zoll lang und etwa $^1/_2$ Zoll breit, äußerlich glatt und von glänzend kaffeebrauner Farbe, innerlich aber hell und enthalten 4 braune linsenförmige Samenkerne. Der Geschmack ist anfänglich süß, nachher aber bitter und sehr adstringirend. Außer vieler Gerbsäure, die in der äußern Schale der Schoten ihren Sitz hat, enthalten sie auch etwas Gallussäure, von einer beträchtlichen Menge Schleim begleitet. Die innere Haut, welche die Samenkerne einschließt, ist weiß und fast geschmacklos. Die Dividivi-Schoten werden wegen ihres reichlichen Gehaltes an Gerbsäure häufig in vielen europäischen Lohgerbereien verwendet. In

Digitized by Google

der Zeugdruckerei und beim Färben ersetzen sie die Galläpfel nicht, weil sie weniger Gallusäure besitzen, auch ihr reichlicher Gehalt an Schleim ein großes Hinderniß darbietet.

Mit Alaun vorbereitete Schafwolle ertheilt dem Dividive-Absud eine gelbe Farbe, und mit schwefelsaurem Eisenoxydul und schwefelsaurem Eisenoxyd kann eine schwarze Farbe hervorgebracht werden. Wegen des reichlichen Gehaltes an fahlgelbfärbendem Pigment schließen sich die Dividivi-Schoten den Granatäpfelschalen zunächst an.

Die Rinde des Mangrove- oder des Rhyzophora-mangle-Baumes, dann des Mahagoni- und des scharlachblühenden Ahornbaumes.

Die Rinde des Mangrovebaumes auch Wurzelbaum und Rhyzophora mangle genannt, stammt von einem Baume, welcher in großer Menge fast auf allen Seeküsten zwischen den Wendekreisen rings um die Erde wächst. Der Baum zeichnet sich durch die Sonderbarkeit seiner Fortpflanzung aus, welche nicht nur durch Samen, die mehrere Zoll abwärts keimen, während sie noch an den Zweigen des Baumes selbst hängen, sondern auch durch eine große Menge langer runder Anhängsel statt hat, die gleich Stricken von verschiedener Länge von den untern Seiten der meisten Zweige zur Erde herabschießen, in dem Schlamme Wurzel fassen und Stützen werden, welche zuerst den Mutterbaum gegen die Heftigkeit der Fluth und der Wellen des Meeres schützen, und sodann den Stamm eines neuen Baumes bilden, der sich auf gleiche Weise fortpflanzt. Auf diese Art entstehen undurchdringliche Wälder, die sich meilenweit ausdehnen, und worin alle Bäume entweder durch ihre Zweige oder ihre Wurzeln mit einander verbunden sind; von letztern strecken sich mehrere horizontal auf der Erde aus, häufen große Massen von erdigen und Pflanzenstoffen an, und setzen dadurch das Land in den Stand, immer mehr und mehr das Meer zu verdrängen. Auf diese Art entstehen jene großen Strecken angeschwemmten Grundes, welche man zwischen den Wendekreisen findet.

Bancroft entdeckte in der Mangroverinde einen brauchbaren Farbstoff, und verschaffte sich durch eine Parlamentsakte auf eine Reihe von Jahren den ausschließlichen Gebrauch derselben für Großbritanien. Er bezeichnet zwei Spielarten, die rothen und die purpur- oder veilchenfarbene Mangrove. Die Rinde von den beiden

Digitized by Google

dieſer Bäume iſt faſt einen halben Zoll dick, von röthlichbrauner Farbe und mit Gerbſtoff und Gallusſäure angefüllt, welche beiden Stoffe faſt ganz durch Waſſer ausgezogen werden können, wenn es in gehöriger Menge angewendet wird.

Wir verdanken Bancroft die Einführung der Mangroverinde in der Färbekunſt. Seine Verſuche damit beſtehen in Folgendem: Schafwolle und Schafwollentuch, mit Alaun und Weinſtein vorbereitet, nimmt mit dem Zwanzigſtel ſeines Gewichts Mangroverinde eine volle und dauerhafte röthliche ins braun Orange übergehende Farbe an. Zinnauflöſungen als Beizen angewendet, bewirken keine beträchtliche Erhöhung oder Verbeſſerung der Farbe, wohl aber erzeugen ſie ſolide Mordoréfarben. Wenn Eiſenvitriol an die Stelle des Alauns kommt, wird eine dauerhafte Chocoladenfarbe erhalten. Eiſenvitriol mit einem Sechstheil Kreide erzeugt Drap- oder Schieferfarbe. Schwefelſaures Kupfer anſtatt des Eiſenvitriols bringt ein beſtändiges Zimmetbraun hervor.

Auf Baumwollen- und Leinenſtoffe wird mit der eſſigſauren Thonerde Salm- oder röthliche Nankingfarbe hervorgebracht. Für dieſe Farbe wird die Rinde in England zum Färben des Baumwollen-Sammets (Mancheſter) verwendet. Eiſen- und Kupferſalze, ſowohl für ſich, als mit den Thonerdenbaſen in Verbindung, erzeugen mit der Mangroverinde auf baumwollenem Gewebe, braune, Oliven- und Drapfarben, die dauerhafter als mit Gelbholz ſind.

Im Kattundruck kann die Mangroverinde für örtliches Einfärben verſchiedener Orange- und Schieferfarben verwendet werden, weil ſie die Eigenſchaft beſitzt, den weißen Grund wenig einzufärben. Die Baſen für den Aufdruck ſind die eſſigſaure Thonerde und das eſſigſaure Eiſen, theils für ſich, theils in Verbindung mit einander, bald auch mit mehr, bald mit weniger Waſſer verſchwächt. Bancroft hat den ſtarken Abſud der Mangroverinde auch für Tafeldruckfarben verſucht, und eine röthliche Zimmetfarbe mit der eſſigſauren Thonerde erhalten, welche durch einen geringen Zuſatz von ſalpeterſaurem, beſſer aber durch weinſteinſalzſaures Zinn noch lebhafter erſchien. Ein ähnlicher Abſud von der Rinde mit eſſigſaurem Eiſen lieferte Drap- oder Schieferfarben.

Das Pigment der Mangroverinde dürfte auch im Dampffarbendruck der verſchiedenen Zeuge mannichfaltige eigenthümliche gute Moden-Nuancen hervorbringen.

Die Rinde des Mahagonibaumes (Sweitenia maha-

Digitized by Google

gon) enthält ein Drittheil weniger Farbstoff, als die der Mangrove, ist aber sonst in allen Eigenschaften dieser ganz gleich, und gibt daher mit denselben Bindemitteln auch ganz dieselben farbigen Erscheinungen wie die Mangroverinde.

Die Rinde des scharlachfärbigblühenden Ahorn, (Acer rubrum), welcher in Nordamerika wächst, bringt mit alaunhaltiger Basis auf der Schafwolle eine dauerhafte Zimmetfarbe hervor; mit schwefelsaurem und holzsaurem Eisen ein vollkommenes Schwarz, das selbst intensiver als das mit Galläpfel oder anderem Pflanzenstoffe hervorgebrachte, erscheint.

In der Zeugdruckerei besitzt sie die gute Eigenschaft, die weißen Stellen nicht einzufärben, sondern selbst als Zusatz den andern Pigmenten gereicht, das Einfärben derselben in den weißen Grund beträchtlich zu verhindern. Die Bindemittel für das Pigment bestehen in der Baumwollenfärberei in der essigsauren Thonerde und dem essigsauren Eisen. Mit der ersteren wird eine dauerhafte Zimmetfarbe und mit der Eisenbasis ein schönes Schwarz erhalten. Durch mehr oder weniger verschwächte essig- oder holzsaure Eisenauflösungen werden gute und dauerhafte graue Schattirungen erzeugt.

Der Kaminruß.

Unter Ruß, Kaminruß, Schornsteinruß versteht man jene schwärzliche Materie, welche der Rauch an den Wänden der Schornsteine absetzt, und durch die Schornsteinfeger für den Nutzgebrauch gesammelt wird.

Wenn ein Theil gepulverter Ruß mit 10 Theilen Wasser 15 bis 20 Minuten lang ausgekocht wird, erhält man einen Absud von röthlichbrauner Farbe und bitterem Geschmacke, der sich nach dem Erkalten trübt und mit einem irisirenden Häutchen auf der Oberfläche überzieht. Leimauflösung trübt den Rußabsud nicht; Kali macht seine Farbe dunkler, und bringt einen reichlichen Niederschlag hervor; salzsaures Zinnoxydul erzeugt einen starken röthlichgrauen Niederschlag; essigsaures Blei einen bräunlichgrauen; essigsaures Kupfer einen bräunlichgelben, und schwefelsaures Eisen einen bräunlichgrauen Niederschlag.

In frühern Zeiten hat man den Kaminruß in der Schafwollenfärberei häufig gebraucht; jetzt wird er nicht mehr so häufig wie ehemals verwendet, man hat ihn meistens, weil die Rußfarbe nicht echt ist, durch andere Farbstoffe verdrängt.

Digitized by Google

Sowohl ungebeizte als alaunte Wolle nehmen im Rußabſude eine zimmetbraune Farbe an, die durch Alaun lebhafter, aber nicht dauerhafter wird. Abgeſehen von der Unächtheit der Farbe hat der Ruß noch den Nachtheil, daß er die Wolle hart macht, beſonders wenn der unauflösliche Rückſtand nicht von dem Liquidum ſorgfältig getrennt wird.

Beim Färben mit Ruß läßt man ihn zwei Stunden lang mit Waſſer kochen, hierauf ſich abſetzen und bringt die klare Flüſſigkeit in einen andern Keſſel, der für das Färben beſtimmt iſt, in welchen man die Zeuge taucht und in dem Bade ſo lange kochen läßt, bis die zu wünſchende Schattirung erlangt iſt. Das Rußbad, welches man in der Schafwollenfärberei zu ſtarken Schattirungen angewendet hat, wird meiſtens noch zu leichteren Nuancen benutzt.

Mit Alaun vorbereitete Seide nimmt im Rußbade eine lebhafte zimmetbraune Farbe an, die von keiner ſonderlichen Dauer iſt und daher wenig benützt wird.

In der Zeugdruckerei findet der Kaminruß mit Alaun oder eſſigſaurer Thonerde verſetzt zu Nankingfarbe im Dampfſarbendrucke Anwendung, wo man ihn zu den verſchiedenen Abſtufungen der oſtindiſchen Nankingfarbe im Baumwollen-, Chaine coton-, Mousseline de laine-, Seidenchaly- und dem Seidendrucke verwendet. Die Druckfarbe wird bald mit Stärke, Weizenmehl, Salep oder Gummi verdickt für dieſe Fabrikationsartikel angewendet.

Dritter Abſchnitt.

Von den Rothhölzern oder den Cäſalpinien.

Die Rothhölzer, gemeiniglich auch Braſilienholz genannt, welche einen rothen Farbſtoff, das Braſilin, enthalten, kommen in Südamerika und Oſtindien vor. Sie gehören ſämmtlich zur Pflanzengattung Caesalpinia, die zu Ehren des Botanikers Cäſalpinus ihren Namen erhalten haben. In allen dieſen Hölzern iſt der rothfärbende Stoff ein und derſelbe, nur unterſcheiden ſie ſich durch ihren quantitativen Gehalt an rothem Pigmente und mehr oder weniger fahlfärbendem Principe von einander. Für den Gebrauch in der Färbekunſt kommen im Handel folgende Sorten vor:

Digitized by Google

a. Das Fernambukholz von der Caesalpinia crista.

b. Das Bima-, Japan- oder Sapanholz von der Caesalpinia sapan.

c. Das St. Marthen- oder Nicaraguaholz von der Caesalpinia aechinata.

d. Das Braſilien- oder Braſiletteholz von der Caesalpinia vesciaria.

a) Das Fernambukholz iſt unter allen im Handel vorkommenden Braſilienholzſorten das beſte und liefert den ſchönen, rothen adjektiven Farbſtoff am reichhaltigſten, ſo, daß immer anzunehmen iſt, daß gutes Fernambukholz ſo viel reines rothes Pigment enthält, als 2—2½ Theile der andern Rothhölzer. Es hat ſeinen Namen von dem Ausfuhrorte der Stadt Fernambuko in Braſilien erhalten, in welchem Lande die Caesalpinia crista vorzüglich wächſt, aber auch auf Jamaica angetroffen wird.

Das Holz iſt äußerlich gelblichbraun, inwendig hellroth, hart, ſchwer und nimmt eine ſchöne Politur an; in mäßigen Stücken oder Scheiten geſpalten anfangs mehr in's Gelbe als Rothe fallend, welche an der Luft ſich nach und nach immer mehr röthet. Ein gutes, ächtes Fernambukholz darf nur mittelmäßig dick von Stamm und muß ohne Rinde, Baſt und Fäulniß ſein. Es iſt ſchwer, ſinkt im Waſſer unter, gibt beim Kauen einen ſüßen Geſchmack und färbt den Speichel ſchnell roth. Auf ſeine Güte läßt es ſich leicht prüfen, wenn man es in geraſpeltem Zuſtande in ein mit reinem Waſſer gefülltes Glas bringt; je ſchöner und lebhafter die Farbe iſt, welche das Waſſer davon nach einer Viertelſtunde angenommen, um ſo beſſer erweiſt es ſich. Nimmt das Waſſer eine mehr ſchmutzig braunrothe Farbe an, ſo iſt das Holz zu verwerfen.

Für den Gebrauch in den Druck- und Färbereien iſt es immer rathſamer, ſich das Fernambukholz, wie überhaupt alle Rothhölzer, in ganzen Stücken zu verſchaffen und ſie ſelbſt raſpeln oder mahlen zu laſſen, um Betrug und Verfälſchung zu entgehen, weil die Hölzer im zerkleinerten Zuſtande öfters verfälſcht im Handel vorkommen. Ein derartiges Verfälſchen geſchieht mit rothem Sandel- oder ſchlechtem auf den Schiffen verdorbenem Holze, bei welchem der Farbſtoff durch Seewaſſer ausgezogen oder auch mit altem ſtockigen verfaulten Holze.

Digitized by Google

Im Handel findet immer ein Unterschied zwischen geraspelten und gemahlenen Hölzern von 50 Procent zum Nachtheile der letzteren statt, weil dieselben feucht gemahlen und alle Überreste dazu verwendet werden. Gute Qualität in den Fabriks-Etablissements selbst oder in ganz verläßlichen soliden Mühlen über Hirn geschnitten oder auch fein gemahlen, eignet sich für das Extrahiren des Pigmentes am leichtesten und vortheilhaftesten.

Die Rothhölzer müssen, wie alle Farbhölzer und färbende Wurzeln, vor Nässe und Zutritt des Lichtes und der Sonne geschützt werden, weil die Pigmente dadurch großen Nachtheil erleiden. Schon in früheren Zeiten hat Vogler über die nachtheilige Wirkung Versuche angestellt und gefunden, daß zerkleinertes Fernambukholz der Luft, dem Lichte und den Sonnenstrahlen an einem ganz trockenen Orte ein Jahr lang preisgegeben sein rothfärbendes Pigment gänzlich verliert. Derselbe Fall fand auch bei einem Versuche, der mit Campecheholz angestellt wurde, statt. Um jeder nachtheiligen Einwirkung des Lichtes und der Sonne zu begegnen, pflegt man die Farbhölzer in ganzen Stücken in finsteren Magazinen und Gewölben, geraspelte oder gemahlene Waare hingegen in gut geschlossenen Kisten oder Fässern aufzubewahren.

b) Das Bima-, Japan- oder Sapanholz von der Caesalpinia sapan, welche in Siam, Japan, Pegu, auf der Küste von Coromandel, Java, Celebes und den philippinischen Inseln wächst, ist nach dem ächten Fernambukholz das vorzüglichste und qualitätsreichste unter den Rothholzarten. Es besitzt die besten Eigenschaften, wenn es 2—3 Fuß lang und stark armdick ist. Je älter die Stämme sind und je stärker es ist, desto mehr wird sein Werth geschätzt. Die Prügeldicke wird für die geringste Sorte gehalten. Auch die Länder, aus welchen es bezogen wird, entscheiden über seine Güte. Die feinste Sorte ist das Siamsapanholz, auf dieses folgt das Bima- oder Bimaerholz von Java; Mittelsorten sind das aus Japan und China, auf diese folgt das aus den philippinischen Inseln und zuletzt das Padangssapanholz, welches die geringste Sorte ist.

Das Sapanholz wurde schon seit mehren Jahrhunderten im größten Theile von Asien allgemein zum Färben verwendet, und fand auch schon vor der Entdeckung Amerika's Eingang in Europa.

Das reine rothe Pigment des Sapanholzes unterscheidet sich

Digitized by Google

nicht von dem des Fernambuks in ſeinen Eigenſchaften und Wirkungen, aber um ſo beträchtlicher iſt der Unterſchied in Hinſicht auf die relative Menge deſſelben, indem die beſte Qualität nur wenig mehr als halb ſo viel rothes Pigment enthält, welches theilweiſe auch mit mehr Harz und falben Farbſtoff verunreinigt iſt und folglich einer Trennung derſelben bedarf.

c) Das St. Marthen- oder Nicaraguaholz von der Caesalpinia echinata. Der Baum, der dieſes Holz liefert, wächſt bei Nicoja, an der Küſte der Südſee oder des ſtillen Meeres, von wo es über den See Nicaragua nach dem Nordmeere gebracht wird. Die Kolben zeichnen ſich dadurch aus, daß ſie ungeſpaltene Stämme ſind, noch zum Theil mit der innern Rinde bedeckt, daß das Holz ſehr tief gefurcht iſt und eine dunkelrothe Farbe beſitzt. Es iſt beinahe ſo ſchwer als das ächte Fernambukholz, doch liefert es gewöhnlich nur ein Drittel der Menge rothen Farbſtoff, die man von letzterem erhält, und iſt daher noch geringer, als das Sapanholz.

d) Das Coſtaricaholz, welches dem mittleren Fernambukholz im Farbſtoffgehalt gleichkommt.

e) Das Limaholz, welches dunkler und etwas dauerhafter als die andern Rothhölzer färbt.

f) Das Braſilien- oder Braſiletteholz von der Caesalpinia vesciaria kommt von den antilliſchen oder Bahama-Inſeln und iſt die geringſte Sorte Rothholz.

Sowohl das ächte Fernambukholz als die andern Rothholzſorten enthalten zwei verſchiedene Farbſtoffe.

Das rothfärbende Pigment oder Braſilin des Fernambukholzes iſt im Waſſer ganz ausziehbar, wogegen das andere nur durch alkaliſche Salze extrahirt wird. Iſt das Holz durch Ausziehen mittelſt Waſſer ſeines Braſilins beraubt und man behandelt den Rückſtand im Kochen mit alkaliſchen Salzen, ſo erhält man ein farbiges Dekokt, deſſen Farbgehalt man ohne dieſen alkaliſchen Zuſatz durch das Waſſer allein nicht auszuziehen vermögend geweſen wäre. Dieſes zweite Pigment findet in der Färberei keine Anwendung.

Wenn das rothe Pigment aus den Spänen des Fernambuk- und guten Bimaholzes durch Waſſer extrahirt wird, die Späne nachher getrocknet und einige Zeit auf Haufen liegen gelaſſen werden, ſo geben ſie beim nochmaligen Auskochen an das Waſſer noch ziemlich viel Farb-

Digitized

ſtoff ab, welches hingegen bei gepulvertem Holze viel weniger der Fall iſt.

Bei den geringern Sorten des Japan-, St. Martin- und Braſiletteholzes ſcheinen die harzigen Theile mit dem Extraktivſtoffe inniger verbunden zu ſein, wodurch eine Art Auflöſung derſelben bewirkt wird. Der Abſud beſitzt immer ein ſchmutziges Anſehen, klärt ſich nie von ſelbſt ab und dringt in dieſem Zuſtande durch das dichteſte Papierfilter. Im Auszuge mit Waſſer wird das reine rothe Pigment dadurch verunreinigt, welches der Erzeugung ſchöner feuriger rother Farben hinderlich iſt. Um die Unreinigkeiten davon zu trennen und dem ächten Fernambukabſude gleich zu ſtellen, haben Dingler und Spörlin Mittel angegeben, dieſen Zweck vollkommen zu erreichen. Die Methode von Dingler beſteht in Folgendem:

Man zieht entweder durch Kochen mit Waſſer oder durch die Wirkung der Waſſerdämpfe allen Farbſtoff aus, dampft den erhaltenen Dekokt ſo weit ein, bis von 2 Pfund Rothholz, welches man anwendete, nur noch 7 – 8 Pfund Flüſſigkeit übrig bleiben. Nach dem Abkühlen gießt man nach 12—18 Stunden 1 Pfund abgerahmte Milch hinzu, rührt gut durch einander, läßt es einige Minuten lang kochen und ſeiht das Gemiſch durch einen dichten Flanell. Die harzigen Theile und der falbe Farbſtoff bleiben mit der käſigen Materie der Milch, mit welcher ſie ſich verbinden, auf dem Filtrum zurück, während der rothe Farbſtoff den höchſten Grad der Reinheit erreicht, ohne daß auch nur die geringſte Menge davon verloren ginge.

Beim Färben wird der gereinigte Dekokt mit Waſſer verdünnt; für tafelrothe Farben in den Druckereien dampft man die Flüſſigkeit neuerdings auf $2^1/_2$ bis 3 Pfund Liquidum ein. Die nach dieſem Verfahren gereinigten Abſude beſitzen die Eigenſchaft, daß man ſie ſogleich verwenden kann, und nicht erſt eine geraume Zeit lang ſtehen zu laſſen braucht. Ihre Wirkung iſt im friſchen Zuſtande eben ſo gut, wie im Alter.

Da in allen rothen Farbhölzern, die zum Genus der Cäſalpinien gehören, der gleiche ſchöne rothe Farbſtoff, jedoch nur in verſchiedener Menge vorhanden iſt, hat Spörlin die geringeren Sorten Sapan- und St. Marthenhölzer gereinigt, und nach ihrer Reinigung dieſelben glänzenden Farben als mit 6—10 Wochen altem Fernambukabſude erhalten. Nachſtehendes Verfahren erkannte er als das vorzüglichſte:

Es werden 12 Pfund Rothholz in einem Keſſel mit 3 Pfund ge-

Digitized by Google

löschtem Ätzkalk, wie er von den Maurern gebraucht wird, und 25 Pfund Wasser gemengt, 24 Stunden lang stehen gelassen, dann 100 Pfund Wasser hinzugebracht, Feuer gegeben und 5—10 Minuten lang im Sud erhalten. Die klare Brühe wird in ein Faß abgezogen, auf den Rückstand im Kessel wieder 100 Pfund Wasser gegeben, neuerdings auf's Feuer gebracht, und eben so verfahren, wie das erste Mal. Dieses Absieden wird in allem 5 Mal wiederholt, wozu höchstens 5 Viertelstunden erforderlich sind In die sämmtlichen Farbenbrühen werden jetzt durch einen kleinen gläsernen Heber unter beständigem Umrühren 5 Pfund zuvor mit Wasser bis auf 4 Grad Baumé gestellte und erkaltete Schwefelsäure nach und nach hinzugebracht, und sogleich eingehalten, wenn die purpurrothe Farbe der Brühe in's Orangegelb übergeht. Es ist dieses ein untrügliches Kennzeichen, daß der Kalk sich neutralisirt und als schwefelsaurer Kalk sich mit den verunreinigten Theilen aus der Flüssigkeit fällt, wodurch die vollständige Entwicklung des reinen Farbstoffes bewirkt wird. Nach ein oder zwei Tage ruhigem Stehen wird die Brühe vom entstandenen Bodensatze abgezogen und für den Gebrauch verwendet. Die so gereinigte Brühe ist vollkommen neutral, klar, durchsichtig und von schöner weingelber Farbe, verhält sich in jeder Anwendung wie zwei Monat alter Fernambukabsud und liefert eben so schöne Farben.

Der gefällte Bodensatz besitzt eine rothbraune Farbe und liefert, mit wenigem Zinnsalz vermengt, eine in der Wassermalerei brauchbare Farbe.

Für concentrirte Rothholzbrühen zu Tafeldruck- und Dampffarben schlägt Spörlin folgendes Verfahren vor:

Man stelle ein hohes Faß auf, in welchem 4—5 Siebe oder Seihetücher angebracht werden. In jedes Sieb werden 12 Pfund Farbholz mit 3 Pfund gelöschtem Kalk und 25 Pfund Wasser gebracht, und nach 24 Stunden auf das oberste Sieb 100 Pfund siedendes Wasser gegossen. Die unten im Fasse sich sammelnde Farbbrühe kann durch einen Hahn abgelassen, wieder siedend gemacht und noch ein oder zwei Mal auf diese Weise aufgegossen werden, wodurch eine starke Brühe erhalten wird, in welcher der Kalk auf dieselbe Art durch Schwefelsäure neutralisirt und in Verbindung mit den Unreinigkeiten gefällt wird. Bei fein gemahlenem oder über Hirn geschnittenem Holze findet die Extraktion um so williger und vollständiger statt.

Digitized by Google

Die Rothholzbrühen laſſen ſich noch auf folgende Weiſe reinigen: Man ſetzt dem friſchen Abſude von 8 Pfund Sapan- oder St. Marthenholz noch heiß, 2 Loth Alaun zu, rührt 1 Loth Pottaſche und zuletzt 2 Loth in Waſſer gelöſten Tiſchlerleim ein, rührt das Ganze gut durch einander, bringt den Abſud in hölzerne Ständer oder Fäſſer, worin man ihn abſtehen läßt und für den Gebrauch aufbewahrt. Einige wollen auch die Bemerkung gemacht haben, daß, wenn man beim Auskochen der rothen Farbhölzer etwas gepulverten rothen Arſenik in Anwendung bringt, gute Brühen erhalten werden, welche ſchöne Farben liefern. Fernambukholzabſud reinigt man ſehr leicht, wenn man in denſelben etwas gepulverte Salepwurzel in ganz kleinen Doſen rührt und dann gut abſetzen läßt.

Der reine Farbſtoff der Cäſalpinien, das Braſilin, wurde zuerſt durch Chevreul aus dem ächten Fernambukholz, jedoch nicht ganz rein, ausgeſchieden. Das Chevreul'ſche Braſilin hat zahlreiche Analogien mit dem Hämatin. Die Körper, welche das Hämatin in Purpurroth umändern, verwandeln das Braſilin in ein reines Roth oder in Orangeroth; diejenigen, welche das Hämatin in Violettblau umändern, verwandeln das Braſilin in Purpurroth.

Das Braſilin wird nach Chevreul auf folgende Weiſe dargeſtellt:

Der gelbgefärbte wäſſerige Aufguß des Fernambukholzes, welches außer dem rothen Farbſtoffe freie Eſſigſäure, Gerbſtoff, flüchtiges Öl, eſſigſaures Kali und eſſigſauren Kalk enthält, wird zur Verjagung der freien Eſſigſäure zur Trockne abgedampft, der Rückſtand in Waſſer gelöſt, mit Bleioxyd geſchüttelt, um die nicht flüchtige Säure zu entfernen, wieder zur Trockne abgedampft, mit Alkohol ausgezogen, die rothgelbe Tinktur zur Verjagung des Alkohols mit Waſſer gekocht, die wäſſerige Flüſſigkeit zur Fällung des Gerbſtoffes mit Leim verſetzt, zur Trockne abgedampft, mit Alkohol behandelt, welcher den überſchüſſigen Leim zurückläßt, und die erhaltene gelbe Tinktur abgedampft.

Die Auflöſung dieſes Farbſtoffes in Waſſer iſt gelb, wird durch Säuren bläſſer, bei größerer Menge von Säure roth, bei noch größerer oder bei längerer Einwirkung gelb. Alkalien färben ſie violett; Schwefelwaſſerſtoff und ſchwefeligſaures Gas entfärben ſie völlig.

Preiſſer ſtellte das Braſilin zuerſt im Zuſtande der größten Reinheit aus dem innern und wenig gefärbten Theil des Fernambukholzes dar. Es erſcheint in kleinen farbloſen Nadeln, welche rechtwink-

Digitized by Google

lige Prismen zu ſein ſcheinen. Sein Geſchmack iſt zuckerartig, mit einem leicht bittern Nachgeſchmack. Durch das Sieden mit Waſſer bildet das Braſilin eine ſchöne carmoiſinrothe Flüſſigkeit und ſetzt abgedampft atlasartige Nadeln von einem lebhaften und ſehr ſchönen Roth ab, welche Preiſſer Braſileïn nennt. Es unterſcheidet ſich vom Braſilin dadurch, daß es Sauerſtoff aus der Luft aufgenommen, wodurch es die Färbung erhalten.

Der Abſud des ächten Fernambukholzes mit Waſſer beſitzt eine angenehme gelblichrothe Farbe. Alkohol und Ammonium extrahiren eine noch dunklere Tinktur. Dufay bemerkt, daß man mittelſt der Alkoholtinktur dem weißen erhitzten Marmor eine violette Farbe ertheilen kann. Erhitzt man denſelben gefärbten Marmor noch höher und überzieht ihn mit Wachs, ſo durchläuft die Oberfläche die modificirte Schattirung von Braun und geht zuletzt in Chocoladefarbe über.

Die Säuren bewirken in dem friſchen wäſſerigen Abſude einen rothen Niederſchlag, die obenſtehende Flüſſigkeit erſcheint gelb.

Kali-Auflöſung erzeugt einen geringen purpurfarbigen, ſtark in's Violette ſich neigenden Niederſchlag: die Flüſſigkeit beſitzt dieſelbe Farbe.

Ammonium gibt einen purpurfarbigen Niederſchlag und ſtellt das obenſtehende Liquidum in ähnlicher Farbe dar.

Alaun gibt einen rothen in's Carmoiſin fallenden Niederſchlag, der ſich reichlich, jedoch langſam, abſetzt. Die Flüſſigkeit behält die rothe Farbe des friſchen Abſudes. Sättigt man die freie Säure im Alaun mit Kali, ſo erfolgt ein noch größerer Niederſchlag.

Die Zinnoxydſalze erzeugen einen ſchönen, faſt roſenrothen Niederſchlag, und laſſen die Flüſſigkeit ungefärbt zurück.

Das ſalzſaure Zinnoxydul gibt einen purpurrothen Niederſchlag.

Schwefelſaures Kupfer und Eiſenvitriol bilden einen dunkelvioletten Niederſchlag.

Thonerdehydrat entfärbt die Flüſſigkeit vollkommen und bildet mit dem aufgenommenen Pigmente einen dunkeln in's Violette übergehenden rothen Lak.

In der Druck- und Färbekunſt taugt ein friſchbereiteter Fernambukholzabſud beſonders für die Darſtellung ſchöner glänzender Applikations- und Dampffarben viel weniger, als ein alt gewordener. Der Abſud erleidet durch das Alter einen beſtimmten Grad der Gährung und wird dadurch geſchickt gemacht, viel ſchönere und ſelbſt etwas

Digitized

dauerhaftere Farben hervorzubringen. Nach 8—12 Wochen hat ein so behandelter Abſud ſeine Güte erreicht, und wird um ſo beſſer conſervirt, wenn von Zeit zu Zeit einige Späne friſch geſchnittenes Fernambukholz hinzugebracht werden. Auf 100 Maß Fernambukabſud ſetze ich, nachdem der Abſud kalt geworden, 8 Loth geſchnittenes Holz, nach Verlauf von 4 Wochen wieder 8 Loth, und nach 8 Wochen die letzten 8 Loth hinzu, laſſe ihn noch 4 Wochen ſtehen, wonach er ſeine höchſte Güte erreicht. Durch halbjähriges Alter nimmt er eine Zähigkeit an, daß er ſich wie Gummiwaſſer in Fäden ziehen läßt. Um ihn alt werden zu laſſen, wird er in Fäſſer oder ſteinernen Töpfen, die an einem dunklen Orte, am beſten in einen trockenen Keller geſtellt werden, aufbewahrt. Beim Aufbewahren müſſen gewiſſe Ausdünſtungen, wie z. B. jene der Abtritte durchaus vermieden werden, weil ſie das Braſilin verändern und zuletzt ſogar zerſtören.

In den Kattundruckereien pflegt man öfters auch das Fernambukholz, wenn der Abſud deſſelben friſch verwendet werden ſoll, auf folgende Weiſe brauchbarer zu machen:

Man ſetzt beim Abkochen auf 1 Pfund Fernambukholz 3 Loth zu Pulver gelöſchten Kalk, und läßt den erhaltenen Abſud einige Tage abhellen, bevor man ihn zum Färben verwendet. Der Kalk bindet gewiſſe ausziehbare Unreinigkeiten, die ſich damit verbunden zu Boden ſetzen.

Das Fernambuk- oder Rothholz wird häufig in der Färbekunſt angewendet; es dient dazu Wolle, Baumwolle und Leinen roth, roſenroth, purpurroth, amaranth, carmoiſinroth, und die Seide falſch carmoiſin- und ponceauroth zu färben.

Anwendung in der Schafwollenfärberei.

In der Wollenfärberei wird die Waare mit Alaun und Weinſtein angeſotten. Man erhält ein lebhaftes Fernambukroth, welches der Luft ziemlich gut widerſteht, wenn die Zeuge mit $^1/_4$ Theil Alaun und $^1/_8$ Theil Weinſtein ihrem Gewichte nach angeſotten, und $^3/_4$ Stunden lang in einem Fernambukholzabſude, 1 Pfund Holz auf 6 Theile Zeug gerechnet, leicht kochen läßt, nach dem Färben wäſcht und abtrocknet. Dieſes Roth wird um ſo ſchöner, je mehr man Wollenzeug nach und nach aus demſelben Bade mit friſchem Zuſatz von alt gewordenem Fernambuk oder gereinigtem Rothholzabſude färbt. Will man das Roth in ein lebhaftes Carmoiſin verwandeln, füllt man einen Keſſel mit 30

Digitized by Google

Handeimer Waſſer $^3/_4$ voll an, erwärmt denſelben auf 30 Grad Reaumur, gibt 2 Handeimer Urin hinzu, und nimmt die rothgefärbte Waare in dem Urinbade durch, waſcht ſie nachher aus und trocknet ab.

Mit Alaun und Weinſtein vorbereitete Wolle bei abgehaltener Luft im Fernambukholzbade gefärbt, erhält nicht ganz dieſelbe Farbe, wie wenn die Luft Zutritt hat; der Unterſchied iſt aber ſo gering, daß man annehmen muß, daß der Sauerſtoff der Luft hierbei keinen ſo großen Einfluß hat, wie bei einigen gelben Pigmenten. Kupferhaltige ſchwefelſalzſaure Zinnauflöſung iſt das beſte Agens für ein ſchönes und ziemlich dauerhaftes Roth. Wenn man den Weinſtein wegläßt, und ſchwachen Fernambukbädern etwas Zinnauflöſung zuſetzt, wird Roſenroth erhalten.

Um ſchönes und ziemlich dauerhaftes Scharlachroth auf 100 Pfund Schafwolle zu färben, ſiedet man die Wolle in einem Verhältniſſe von 22 Pfund Alaun zu 11 Pfund Weinſtein an, füllt dann einen Keſſel $^3/_4$ voll mit 30 Handeimer Waſſer, und erhitzt dieſes auf 50 Grad Reaumur, bringt 3 Handeimer wenigſtens 3 — 4 Wochen alten Fernambukholzabſud hinzu, erwärmt bis 70 Grad Reaumur, bringt dann $^1/_3$ Theil der Wolle hinein, die nach dem Färben nicht ſchön ſcharlachroth iſt, ſondern für ein gutes Carmoiſin verwendet wird. In das Färbebad gibt man jetzt wieder zwei Handeimer Fernambukabſud, färbt die übrigen $^2/_3$ Wolle darin, die aber nicht ſo ſchön ſcharlachroth gefärbt erſcheint, als die beim dritten Eintauchen gefärbte.

Wenn man bei dem erſten Färben nur wenig, bei dem zweiten etwar mehr und bei dem dritten oder vierten erſt die erforderliche Menge Fernambukabſud nimmt, ſo erhalten alle vier Partien eine gleiche Scharlachfarbe. Nach dem Färben wird die Wolle bloß ausgerungen und im Schatten getrocknet, welches letztere beſonders dann weſentlich nöthig iſt, wenn man dem Abſude Curcuma beigegeben hat.

Ein Zuſatz von Wau macht die Farbe feſter, aber nicht ſo lebhaft. Mit 50 Pfund Fernambukholz kann man 1000 Pfund Wolle ſcharlachroth und nachher mit dem Bodenſatze des alt gewordenen Abſudes noch 100 Pfund Wolle ziegelroth färben.

Für Roſaroth hat man ungefähr nur $^1/_4$ Pfund ſo viel Holz nöthig, als für Scharlachroth. Beide Farben kann man durch ein erwärmtes Waſſerbad beleben, dem verhältnißmäßig gefaulter Urin zugeſetzt worden.

Für Carmoiſin auf Merino wird die Waare im Gewichte von

Digitized by Google

25 Pfund mit 6¼ Pfund Alaun und 1 Pfund Kleie angesotten, nach 2–3 Tage liegen gewaschen, alsdann in einem Bade von 6 Pfund Sapanholz mit 1 Pfund Pottasche eine Stunde lang, ohne zu kochen, gefärbt.

Für Türkischroth auf Wollenfries wird die Waare in einem Bade aus 4½ Pfund Alaun, 12 Loth gereinigtem Weinstein, 24 Loth Gelbholz und 6 Loth Zinnauflösung für 25 Pfund Zeug 2 Stunden lang angesotten, nach dem Ansieden 4 Tage lang liegen gelassen, dann gewaschen und mit 5 Pfund Bimaholz nur heiß, nicht kochend gefärbt.

Um Wolle dunkelbraun zu färben, siedet man für 25 Pfund Wollenstoff mit 3 Pfund Gelbholz, 8 Loth Kupfervitriol, 3 Pfund Alaun und 16 Loth rothen Weinstein 1½ Stunden lang an und färbt nachher mit 6 Pfund Bima- oder Marthenholz ¾ Stunden kochend, dunkelt hernach später das Roth ohne zu kochen mit Campecheholzabsud.

Wenn 25 Pfund Wolle oder Wollenzeug in einem Absude von 6 Pfund Bima- oder Marthenholz ½ Stunde lang gefärbt und nachher in einem heißen Bade von ½ Pfund doppelt chromsaurem Kali eine halbe Stunde lang durchgenommen wird, erhält man eine violette Farbe.

Schafwolle kann nach Bonsdorf mit Brasilin auch schön gelb gefärbt werden, wenn weiße Wolle in einem kochenden Fernambukholzbade gelbroth gefärbt, dann einige Minuten in einem kochenden Bade von sehr verdünnter Phosphorsäure oder Citronensaft passirt wird. Die Farbe hält Waschen mit Seife gut aus.

Die durch Brasilin der Wolle ertheilten Farben besitzen das Nachtheilige, daß sie von keiner großen Dauer gegen den Einfluß des Lichtes und der Luft sind.

Anwendung in der Seidenfärberei.

In diesem Gebiete der Färbekunst wird das rothfärbende Pigment der Cäsalpinien zum falschen Carmoisinroth der Seide verwendet. Die Seide wird zuvor mit ⅕ Theil ihres Gewichtes Seife entschält, dann schwächer als zu ächtem Carmoisin alaunt und in einem Fernambukholzbade bei einer Temperatur von 30–60 Grad Reaumur eingetaucht. Nach dem Färben nimmt man sie in einer alkalischen Auflösung durch, wenn man nicht lieber vorzieht, dem Färbebade selbst

Digitized by Google

etwas kohlensaures Kali hinzu zu setzen. 1 Pfund Pottasche ist hinreichend für 35—40 Pfund Seide.

Dunkler wird das falsche Carmoisinroth erhalten, wenn etwas Campecheholzbrühe und selbst wenig alkalische Auflösung dem Fernambukholzbade zugesetzt wird.

Das schönste Roth erhält man mit den Cäsalpinien auf Seide durch gleiche Theile Fernambuk- und Bimaholz, wenn die Seide zuvor alaunt und nachher gewaschen wird. Man färbt in dem Bade, ringt aus, bringt die Seide in ein rothes Physikbad 2 Stunden lang, ringt, wascht aus und gibt dann den bläulichen Ton in einem kalten ammoniakhaltigen Wasser, dem für 3 — 4 Pfund Seide der Dotter eines Hühnereies durch Leinwand passirt zugesetzt wird. Der seidene Faden wird durch ein solches Bad milder und etwas griffig, so wie überhaupt Eidotter jede gefärbte Seide milder und weich macht.

Für Ponceau wird die Seide erst mit Orlean vorgefärbt, dann eine Stunde in's Ponceau-Physikbad eingelegt, und hernach in hartem Wasser roth gefärbt. Will man die Farbe mehr in's Bläuliche haben, so wird ohne zu spülen durch ein Ammoniakbad genommen.

Hellroth erhält man auf alaunte gewaschene Seide, wenn man den Cäsalpinienabsuden beim Färben abgekochtes Talgseifenwasser zusetzt, welches die Farbe glänzender macht. In Wien werden auf diese Art schöne aber unächte Farben auf Seide erzeugt, die man Atto-Rosa, Atto-Incarnat und Atto-Carmoisin nennt.

Bei Atto-Rosa gibt man den Cäsalpinienabsuden im Verhältniß Seifenabkochung zu, und je langsamer man die alaunte und gut gewaschene Seide färbt, um so schöner fällt die Farbe aus. Wenn die vollkommene Völle erreicht ist, bläut man mit frischem handwarmen Wasser, dem man unter Umständen etwas mehr oder weniger Pottaschenauflösung zusetzt.

Es wird auch noch ein schönes Hellroth auf Seide erhalten, wenn 25 Pfund Seide in einem Alaunbade von 6 1/4 Pfund Alaun kalt gebeizt, dann in einem Absude von 7 1/2 Pfund Fernambukholz eine halbe Stunde lang handwarm gefärbt werden. Diese Farbe erscheint noch höher, wenn statt Alaun eine alaunhaltige essigsaure Thonbeize verwendet wird, die in folgender Zusammensetzung besteht:

15 Pfund Alaun, in 15 Maß gelöst,
1/2 Pfund Kreide und
2 1/2 Pfund Bleizucker hinzugebracht.

Digitized by Google

Für Incarnatfarbe wird die alaunte Seide nicht gewaschen. Man setzt dem handwarmen Cäsalpinienbade 4 Loth Weinstein zu und färbt so langsam als möglich, um die Farbe recht lebhaft und feurig zu erhalten.

Anwendung in der Baumwollenfärberei.

Die Salze, deren Basis farblos und alkalinisch ist, wie z. B. die Zinnoxydulsalze, befestigen den Farbstoff der Cäsalpinien auf der Baumwollenfaser mehr violettroth als orangefarbig; die Säuren und die nach Art derselben wirkenden Salze hingegen mehr oder weniger Scharlachroth.

Baumwollengarn und Baumwollengewebe mit essigsaurer Thonerde vorbereitet nehmen durch Galliren eine viel fattere Farbe im Fernambukholzbade als nicht gallirte Stoffe an. Zum Galliren können Galläpfel, Knoppern oder Sumach verwendet werden.

Um Baumwollengarne nach Chevreul schön fernambukroth zu färben, gibt man, nachdem sie angesotten sind, zuvor einen starken Grund mit Orlean, gallirt sie dann, imprägnirt sie in einer Zinnauflösung von 5 Grad Baumé, die aus einem Theile Zinn, 12 Theilen Salzsäure und 4 Theilen Salpetersäure bereitet wurde, wäscht sie in einer geringen Menge des Färbebades, welche man dann weggießt, ab, und färbt sie nun aus, indem man nach und nach 2 Fernambukholzbäder von altem Absude reicht, der weder zu stark, noch zu heiß im Färben angewendet wird. Nach Beendigung der Färbe-Operation ringt man aus, wäscht die Garne im kalten Wasser aus und trocknet ab.

Ein glänzendes schönes Fernambukroth wird erhalten, wenn rein gebleichtes Baumwollengarn 2 — 3 Mal in öliger alkalischer Beize, wie für türkischrothe Waare imprägnirt, nach gehörigem Trocknen ausgewaschen, wieder getrocknet, mit Sumachabsude gallirt, dann mit obiger Zinnanflösung gebeizt, ausgewaschen und im Fernambuk- oder gereinigten Rothholzbade gefärbt wird. Auf 1 Pfund Baumwollengarn werden $^3/_4$ Pfund Fernambuk- oder 1 Pfund des besten Sapanholzes gerechnet.

Ein schönes Carmoisinroth wird erhalten, wenn weißgebleichtes Baumwollengarn mit Sumachabsude gallirt, abgetrocknet, dann mit 6 Grad Baumé starker essigsauren Thonerde imprägnirt, einige Tage aufgehangen, durch heißes Wasser genommen, im Fluß

Digitized by Google

geschweift und im Farbbade gefärbt wird. Setzt man dem Färbebade eine angemessene Portion Quercitronrindenabsud hinzu, wird eine dem Krapproth ähnliche Farbe erhalten.

Rosenrothe Garne werden dadurch erhalten, wenn man das Garn alaunt, von dem Alaun abspült, dann in einer 2 Grad Baumé starken obigen Zinnauflösung beizt, auswascht und in einem schwachen Fernambukholzbade färbt.

Um Baumwollenstoffe schön türkischroth zu färben, wird die Waare, 25 Pfund im Gewichte, mit Sumach gut schmakirt, abgetrocknet, in einer 1 Grad Baumé starken Zinnauflösung (1 Pfund Zinn in 5 Pfund Salzsäure und 1 Pfund Salpetersaure gelöst) gebeizt, ausgewunden, 12 Stunden lang in ein Alaunbad von 4 Pfund Alaun eingelegt, hernach ausgewunden, gewaschen, in einem lauwarmen Bade von 2 Pfund Bimaholz angefärbt, alsdann in einem Bade von 12 Pfund Bimaholz und 10 Loth Galläpfel eine halbe Stunde lang ausgefärbt, ausgewunden und ohne zu waschen abgetrocknet.

Alle diese rothen Farben sind leider von keiner großen Dauer gegen Licht, Sonne und Luft,

Schöne orangiengelbe Abstufungen bis in Hochorange und Feuerfarbe werden erhalten, wenn die Garne mit Sumach gallirt, dann in essigsaurer Thonerde gebeizt und in einem Quercitron-, Wau-, Scharte- oder Gilbkrautbade, dem mehr oder weniger Rothholzabsud zugesetzt worden, gefärbt werden. Je mehr rothes Pigment, um so höher die Farbe.

Für heitere Canel-, Chocolade- und Broncefarben werden die weißen Garne ungallirt mit den Beizen für Olivenfarben imprägnirt, und wie die vorhergehenden Farbenabstufungen im gemischten Bade gefärbt, dem man für dunkle Nuancen, bei welchen die Garne mit Sumach gallirt sein können, verhältnißmäßig Campecheholzabsud zusetzt.

Mit essigsaurem Eisen gebeizte Baumwolle nimmt im Rothholzbade eine in's Violette stechende Purpurfarbe an, welche schwarz erscheint, wenn der Stoff mit Eisenauflösung tingirt ist.

Anwendung in der Kattun- und Zeugdruckerei.

Das Brasilin oder der rothe Farbstoff der Cäsalpinien findet in den Druckereien häufige Verwendung, sowohl für sich allein, als in

Digitized by Google

Gesellschaft mit andern Pigmenten zum Färben. Zur Darstellung der rothen Tafeldruck-, farbigen Ätzbeizen- und der Dampfdruckfarben ist es ein ganz unentbehrliches Färbematerial in der gesammten Zeugdruckerei, welches durch kein anderes zur Zeit bekanntes Pigment ersetzt werden kann. Die Zusammensetzungen, so wie die verschiedenen Behandlungsarten dieser Aufdruckfarben werden wir in den besondern hiefür gewidmeten Abtheilungen über Tafeldruckfarben, farbige Beiz- oder Enlevage Druckfarben und den Dampfdruckfarben näher kennen lernen.

In den Kattun- und Zeugdruckereien hat man stets alt gewordene stärkere und schwächere Fernambuk- und gereinigte Rothholzabsude vorräthig, wo sie mit Nr. 1, 2 und 3 bezeichnet werden. Nr. 1 bildet den concentrirten Absud von 2 Pfund Holz auf 1 Maß Flüssigkeit, Nr. 2 1½ Pfund Holz auf 2 Maß Flüssigkeit und Nr. 3 1 Pfund Holz auf 1 Maß Flüssigkeit, die alle durch mehr oder weniger Eindampfen der erhaltenen Abkochung gewonnen und bei der Anwendung für Tafel- und Dampfdruckfarben meistens nach Areometergraden bemessen werden. Für lebhafte, mehr in's Rosenrothe als Carmoisin sich neigende Applikationsfarben, wo der Farbstoff im Mordant durch Zersetzung des Alauns mittelst Bleizucker entwickelt und an essigsaure Thonerde gebunden ist, bereite ich folgenden Absud:

16 Pfund über Hirn geschnittenes Fernambukholz werden mit 2 Pfund Fisetholz und 1 Pfund zerkleinerter Birkenrinde 3 Mal mit Wasser abgekocht, der erhaltene Dekokt bis auf 30 Maß eingedampft. In dem noch heißen Absude werden jetzt 12 Pfund Alaun gelöst, die Auflösung in's Ansatzfaß gebracht und der Alaun durch 12 Pfund Bleizucker zersetzt, nach öfterem Umrühren und einigen Tagen ruhigem Stehen kann die gefärbte Flüssigkeit für den Gebrauch verwendet werden.

Bei mehreren rothen Tafelfarben, wo das Pigment durch Thonerdebasis entwickelt wird, leistet ein gutes Rothholz oft bessere Dienste als das Fernambukholz, wogegen letzteres mit den Zinnbasen schönere Farben liefert.

Für Dampf- und Tafeldruckfarben eignet sich auch der seit mehreren Jahren im Handel häufig vorkommende Fernambuk- und Rothholz-Extrakt ganz vorzüglich, wobei ich dem in Syrupconsistenz dem trockenen vorziehe, weil letzterer theilweise öfters verbrannt und Fragmente enthält, in welchen das Brasilin zerstört ist.

Zum Färben werden schwache uneingedampfte Brühen bereitet,

Digitized by Google

wobei man den Hölzern beim Abkochen auch 5—6 Procent Birkenrinde zuſetzen kann. Man bezeichnet die Quantität Holz, welche in der Flüſſigkeit ausgekocht wird, um das Pigment durch die Zahl der Maße beim Färben bemeſſen zu können.

Die Druckfabrikate, welche in den Kattunfabriken durch das Färben mit dem rothen Pigmente der Cäſalpinien dargeſtellt werden, beſtehen in folgenden:

Carmoiſingrund mit weißer Enlevage.

Für dieſe dem Auge ſich glanzvoll darbietende Farbe werden die gut gebleichten Baumwollengewebe mit 8 Grad Baumé ſtarker eſſigſaurer Thonerde auf folgende Art vorbereitet:

Es werden 20 Maß eſſigſaure Thonerde mit 1 1/2 Pfund kohlenſäuerlicher Soda abgeſtumpft, auf 40 Grad Reaumur erwärmt in den Klotztrog gebracht, und die Waare zweimal, das erſte Mal mit wenig, das andere Mal mit ſtarker Preſſion geklotzt. Die mit der Baſis imprägnirte Waare wird ſorgfältig abgetrocknet, zur Verjagung der Eſſigſäure und Bildung baſiſch-eſſigſaurer Thonerde 5—6 Tage lang aufgehangen, dann in einem 50 Grad Reaumur heißen Waſſerbade, dem für 4 Stücke Calico 2 Pfund feingepulverte Kreide, 1/2 Pfund kryſtalliſirte kohlenſäuerliche Soda und 1/4 Pfund Salmiak zugeſetzt wird, bei 4 Doppeltouren paſſirt, gut gewaſchen und an der Luft abgetrocknet, wonach der Enlevagedruck vorgenommen wird. Nach dem Drucke werden die Zeuge, um Abflecken zu verhindern, aufgehangen, den andern Tag in einem 40 Grad Reaumur warmen Kreidenbade im Rollenkaſten oder auf Sterne geſpannt durchgenommen, in Fluß eingehangen und in den Waſchrädern möglichſt gut gewaſchen, alsdann zum Färben geſchritten.

Beim Färben werden auf 8 Stück Calico von 3/4 Breite und 60 Ellen Länge der Dekokt von 32 Pfund Fernambukholz oder der gereinigte Abſud von 52 Pfund Bima- oder Marthenholz erforderlich. Mit der Waare wird bei 80 Grad Reaumur in das heiße Bad eingegangen, eine Stunde lang kochend gefärbt, gleich nach dem Färben in Fluß gebracht und in den Waſchrädern gewaſchen. Es wird jetzt zur Schönung der Farbe geſchritten, wobei man ſich einer hölzernen Wanne mit Haſpel verſehen bedient, welche mit kaltem Flußwaſſer angefüllt und für 4 Stücke Calico dem Bade 6 Loth liquides doppeltes Chlorzinn zugeſetzt werden. In dieſem Schönungsbade wird der Waare eine Dop-

Digitized by Google

peltour über den Haſpel laufend gegeben, ſchnell an Fluß gebracht, gewaſchen, ausgewunden und im Schatten abgetrocknet. Das Schönungsbad wird bei jeden 4 Stücken wieder friſch bereitet.

Eine eben ſo lebhafte von der vorigen Nuance etwas abweichende Farbe wird erhalten, wenn bei dem Kreidenbade die Soda und der Salmiak weggelaſſen, und man 12 Loth Kreide für ein Stück Calico in Anwendung bringt, in welchem Bade der Waare 6 Doppeltouren bei 50 Grad Wärme gereicht werden, und ſtatt dem Chlorzinnbade die Waare für 8 Stück Calico in einem kalten Waſſerbade, dem 4 Loth Pottaſche zugeſetzt werden, durchnimmt.

Kleienzuſatz den Braſilinbädern beim Färben zugegeben macht die Farben dunkler und erhöht den Lüſter derſelben.

Dieſe beiden Farben erſcheinen um ſo ſchöner, wenn beim Färben Cochenille mit verwendet wird, wobei das Verhältniß für ein Stück Calico in 2 Pfund Fernambukholz und 12 Loth Cochenille beſteht.

Die eſſigſaure Thonerde zur Herſtellung dieſer Farben bereitet man auf folgende Art:

50 Pfund eiſenfreier Alaun werden in
72 Maß heißem Waſſer gelöſt,
2 ½ Pfund Salmiak hinzugebracht, dann
2 ½ Pfund Pottaſche nach und nach zugegeben, und zuletzt
30 Pfund Bleizucker eingerührt.

Durch die Pottaſche wird die freie Säure des Alauns gebunden, der Salmiak wirkt als hygroſkopiſches Salz, um die geklotzte Waare möglichſt lang in feuchtem Zuſtande zu erhalten, wodurch ſich die Thonerdebaſis um ſo inniger mit der Baumwollfaſer verbinden kann.

Carmoiſinrother Grund, etwas mehr in's Scharlach ſich neigend, mit weißer Enlevage.

Für gewöhnliche mehr ordinäre Baumwollengewebe bietet das nachſtehende Verfahren ein Mittel an die Hand, ſchöne carmoiſin- und krapprothähnliche Böden mit weißen Figuren ohne große Koſten herzuſtellen. Dieſes ſogenannte Hochroth ſtelle ich nach folgender Art dar:

Digitized by Google

Es wird eine holzſaure Thonerde bereitet, indem

158 Maß kochendes Waſſer auf

204 Pfund gepulverten eiſenfreien Alaun gegoſſen, dann

105 Maß flüſſiger holzſaurer Kalk 20 Grad Baumé ſtark eingerührt werden.

1½ Pfund Grünſpan werden den Tag zuvor in

15 Maß Fruchteſſig eingeweicht und dem Mordant zugegeben, den man öfters umrührt, dann ruhig abſtehen läßt und nach einigen Tagen verwenden kann.

Die gut gebleichten Zeuge werden mit dem abgehellten Mordant auf der Klotzmaſchine drei Mal hinter einander grundirt, die zwei erſten Male mit weniger, das letzte Mal hingegen mit ſtarker Preſſion. Nach dem Grundiren wird die Waare in einem geheizten Lokale der Länge nach auf einem Lattengerüſte breit aus einander gefaltet aufgehangen, während dem Abtrocknen öfters gezogen, um Leiſten- und Lattenſtreifen zu verhindern, und nach dem Abtrocknen 3—4 Tage in einem luftigen Boden aufgehangen, wonach ohne vorhergegangenen Abzug die imprägnirte Waare in ſolchem Zuſtande entweder durch den Handdruck oder mittelſt Rouleaudruck weiß geätzt wird.

Nach dem Weißätzen wird, um das Abflecken zu verhindern, die Waare aufgehangen und den andern Tag die Kreidenpaſſage auf nachſtehende Weiſe vorgenommen:

Das Waſſer im Rollenkaſten wird auf 45 Grad Reaumur Wärme gebracht, 8—10 Pfund gepulverte eiſenfreie Kreide eingerührt und die Waare breit aus einander gehalten langſam durch das Bad getrieben, wo ſie auf der entgegengeſetzten Seite in ein Gefäß mit Waſſer gefüllt, untertaucht und von da ſtückweiſe herausgenommen, in Fluß eingehangen, eine Stunde hängen gelaſſen, dann in den Waſchrädern gut gewaſchen wird.

Es dürfen, um das Einſchlagen in den weißen Stellen zu verhindern, nicht mehr als 30 Stücke Calico in ein und demſelben Bade durchgenommen werden, für welche 12—15 Pfund Kreide, je nachdem es ſchwache oder ſtarke Ätzmuſter ſind, erforderlich werden. Man ſetzt dem mit 8—10 Pfund Kreide angemachten Bade zeitweilig, wenn einige Partien Waaren durchgenommen ſind, die übrige Kreide portionenweiſe zu.

Auf das Kreidenbad folgt ein leichtes Kuhkothbad von 65 Grad Reaumur Wärme, in welchem je 4 Stücke an einander geheftet, 4 Doppeltouren über den Haſpel erhalten, von da im Fluſſe geſchweift

Digitized by Google

und in den Waschrädern möglichst rein gewaschen werden, weil von einer guten Reinigung der Glanz der Farbe und die Klarheit der weißen Objekte abhängt.

Beim Kuhkothen der holzrothen Farben hat man sorgfältig darauf zu achten, nie zuviel Kuhkoth in Anwendung zu bringen, weil sonst die Farben, vorzüglich die rosenrothen, ihren angenehmen Lüster verlieren, auch meist matt und fahl zum Vorschein kommen.

Zum Färben werden für 10 Stück Calico

40 Maß Bimabrühe von 40 Pfund Bimaholz,

20 Maß Quercitronbrühe von 6¾ Pfund Quercitronrinde und

2 Pfund zuvor in Wasser gelösten Tischlerleim zum Wasser in den Dampffärbeständer gebracht, bei 24 Grad Wärme mit der Waare eingegangen und in langsam steigender Temperatur während 2 Stunden zur Kochhitze gebracht, wonach 8—10 Minuten lang gelinde gekocht, dann die Waare herausgenommen, gleich gut gewaschen, ausgewunden und im Schatten abgetrocknet wird.

Bei etwas weniger Bima und mehr Quercitronbrühe wird ein dem Krapproth analoges Roth erhalten, welches um so schöner und dauerhafter erscheint, wenn ein verhältnißmäßiger Zusatz von Sumach dem Färbebade gereicht wird.

Ein mehr dauerhaftes Carmoisinroth mit weißer Enlevage wird erhalten, wenn die mit essig- oder holzsaurer Thonerde vorbereitete Waare zuvor mit Krapp angefärbt (beschlagen, passirt) und nachher im Rothholzbade gut gefärbt wird. Auch erhält man schöne, mehr dauerhafte Rosa- und Carmoisinböden, wenn der Rothholzbrühe ein verhältnißmäßiger Zusatz von Krapp und Kleie mit etwas Sumach- oder Gallusbrühe, in manchen Fällen auch Cochenille beim Färben zugesetzt wird. Man geht bei 30 Grad Reaumur mit der Waare in's Bad und färbt bei steigender Temperatur bis zur erwünschten Schattirung.

Nach dieser Art werden auch Rosa- und Carmoisinfarben aus ein und demselben Bade durch kürzeres oder längeres Verweilen und durch einen geringeren oder höheren Wärmegrad zugleich gefärbt.

Für 6 Stück Calico werden hiefür der Absud von 6 Pfund Fernambuk- oder 10 Pfund Rothholz mit 15 Loth fein gepulverter Cochenille und 4½ Pfund gepulverten Avignon-Krapp mit etwas Kleien verwendet. Das Färbebad wird auf 24 Grad Reaumur erwärmt,

Digitized by Google

mit der Waare ſchnell über den Haſpel eingefahren, während dem Manipuliren gut breit gehalten und bei mäßig ſteigender Temperatur-Erhöhung ſo lange hin und wieder getrieben, bis die erwünſchte Roſafarbe erreicht iſt. Die roſagefärbte Waare wird herausgenommen, gleich in Fluß eingehangen und mit dem Färben der Carmoiſinfarbe der übrigen Stücke ſo lange fortgefahren, bis der Ton der Farbe erreicht iſt, wonach die Waare ebenfalls gleich gewäſſert wird. Durch das ſchnelle Einhängen gleich nach dem Färben in Fluß, gewinnen die Farben an Lebhaftigkeit, und die weißen Figuren erſcheinen klarer.

Für lebhafte Roſafarben kann man den Mordant etwas ſchwächer, nämlich 5 bis 6 Grad Baumé ſtark verwenden, und beim Färben etwas weniger Farbmaterial in Anwendung bringen. Man färbt bei ſehr langſam ſteigender Temperatur und ſehr ſchnellem Drehen über den Haſpel, wo die Farbe ſchon zwiſchen 30 und 40 Grad Reaumur erreicht werden kann. Für Roſafarben darf man durchaus keine zu ſchwachen Mordants verwenden, ſondern muß die Nuancen durch das Färben zu erreichen ſuchen, weil zu ſchwache Bindemittel nur matte Farben ohne allen Lüſter gewähren, auch dürfen nicht zu viele Stücke in einem Bade auf ein Mal gefärbt werden.

Durch einen Zuſatz von Sumach werden eigenthümliche ſchöne Roſa-Abſtufungen erzeugt, welche noch etwas mehr Haltbarkeit als die ohne Sumach gefärbten beſitzen. Bisweilen ſetzt man dem Färben für Carmoiſin und Roſa auch Gallusabſud zu, um eigenthümliche Farbentöne hervorzubringen.

Einen lebhaften amaranthrothen Grund mit weißer Enlevage erhält man, wenn für 6 Stück Calico der Abſud von 18 Pfund Rothholz oder 10 Pfund Fernambukholz mit 15 Loth gepulverter Cochenille und etwas Kleie in den Keſſel gebracht, das Farbbad auf 40 Grad Reaumur geſtellt, mit der Waare eingefahren und bei ſteigender Temperatur ſo lange gefärbt wird, bis die Farbe nach Wunſch erreicht iſt. Die Farbe kann ins Carmoiſinartige modificirt werden, wenn man ſie nach dem Waſchen in einem kalten Waſſerbade durchhaſpelt, welches wenig kohlenſäuerliches Natron gelöſt, enthält.

Alle dieſe verſchiedenen Farbenabſtufungen mit Braſilin gefärbt, nehmen einen ſehr glänzenden Lüſter an, wenn man die Waare gleich nach Beendigung der Färbe-Operation auf den Haſpel windet, und unmittelbar ſo ſchnell als möglich in ein kochend heißes Waſſerbad einhaſpelt, in welchem ſie kürzere oder längere Zeit durch hin- und wieder-

Digitized by Google

haſpeln erhalten, und dann am Fluß und in den Waſchrädern gewaſchen werden. Durch ein ſolches Verfahren erſcheinen die Farben nicht allein reiner und etwas dauerhafter, ſondern die weißen Stellen auch überaus hell und klar.

Beim Abtrocknen der Braſilinfarben muß Sonne gänzlich vermieden werden, und dasſelbe in ſchattigen Orten geſchehen, auch müſſen die Latten beim Aufhängen ſtets rein ſein, damit nicht während des Abtrocknens lichte Stangenſtreifen entſtehen.

Schwarzgrund mit weiß und rother Enlevage.

Dieſes Druckfabrikat, welches gewöhnlich mit rothen Streifen im ſchwarzen Grunde mit weiß geätzten Figuren vorkommt, welch letztere zum Theil mit Dampfgrün oder Dampfblau ausſchattirt werden, wird auf folgende Weiſe dargeſtellt:

Die gebleichten Calico werden mit 5½ Grad Baumé ſtarker klarer Eiſenbrühe geklotzt, und bei nicht zu ſtarker Hitze ſorgfältig abgetrocknet, damit weder Streifen noch Ungleichheiten entſtehen. Nach dem Abtrocknen und einen Tag des Hängens in einem nicht geheizten Lokal, wird die Waare auf der Walzendruckmaſchine für den weißen Figurendruck mit folgender Enlevage gedruckt:

In 14 Pfund heißem Waſſer werden
4½ » Oxalſäure und
14 » Weinſteinſäure gelöſt, die Auflöſung über
12 » gebrannte Stärke gegoſſen und gut damit zuſammengerührt. Die Muſter für den Enlevagedruck müſſen in angemeſſener Tiefe auf der Druckwalze gravirt ſein.

Nach dem Weißätzen werden die Stücke in einem mehr feuchten als trockenen Zimmer 8 bis 10 Stunden aufgehangen, dann im Kuhkothkaſten über Rollen laufend durchgenommen. Das Waſſer zum Durchnehmen im Kaſten wird bis auf 60 Grad Reaumur erwärmt, demſelben ein Schubkarren voll Kuhkoth und 30 bis 35 Pfund fein geſtoßener Kreide, je nachdem der Druck leicht oder ſchwer iſt, zugegeben, und wohl durch einander gerührt. Die Calico, von welchen immer 5 Stück an einander geheftet werden, bleiben über die Rollen laufend ungefähr zwei Minuten lang in dem Bade, und münden in eine Wanne mit kaltem Waſſer gefüllt ein, von wo man ſie ſtückweiſe gleich an den Fluß oder Bach bringt, in welchen ſie eine Stunde lang eingehangen, und dann in den Waſchrädern gewaſchen werden. Wenn

Digitized by Google

5 Stück durchpaſſirt ſind, wird wieder etwas Kuhkoth und Kreide nachgebeſſert. Mehr als 40 Stück Calico dürfen nicht in ein und demſelben Bade durchgenommen werden, weil ſonſt das Weiß nicht mehr rein erſcheint. Nach dieſer Operation wird die Waare noch einmal bei 60 Grad Reaumur in einem Kuhkothbade ohne Kreide behandelt, wobei entweder 10 Stück an einander geheftet eine Viertelſtunde lang, oder jedes einzelne Stück bei 6 Doppeltouren darin gelaſſen wird. Es wird jetzt im Fluſſe geſchweift, in den Waſchrädern möglichſt rein gewaſchen und die Waare zum Färben gebracht.

Färben für 10 Stück Calico von 60 Wiener Ellen Länge.

40 Pfund fein gepulvertes Bimaholz,
10 » Pfälzer oder Breslauer Krapp,
5 » Sumach. Man geht bei 24 Grad Reaumur in das Bad ein, und färbt während 3 Stunden in ſteigender Wärme bis 70 Grad Reaumur. Will man, daß das Roth mehr in Scharlach ſtechen ſoll, ſo gibt man dem Färbebad 1 bis 1½ Pfund Quercitronrinde zu. Nach dem Färben wird gut gewaſchen, dann in einem 65 Grad Reaumur heißen Kleienbade durchgenommen, wieder gut gewaſchen, abgetrocknet und zur Hervorbringung der rothen Streifen mittelſt der Walzendruckmaſchine folgende Ätzreſerve aufgedruckt.

Rothätze.

Es werden 40 Pfund Waſſer mit
10 » Stärke verkocht, kalt gerührt und mit
10 » Zinnſalz,
5 » doppeltem Chlorzinn,
14 » Salzſäure geſchärft, und alles gut durch einander gerührt.

Nach dem Ätzdruck wird die Waare einige Stunden in einem feuchten Lokal aufgehangen, dann eine halbe Stunde lang in Fluß eingehangen, von da in den Waſchrädern rein gewaſchen, aufgehangen und im Schatten abgetrocknet, wonach Dampfblau oder Grün eingepaßt werden kann.

Digitized by Google

Schwarzgrund mit Weiß- und Orange-Enlevage.

Will man Orangeſtreifen ſtatt den rothen in dem eben beſchriebenen Druckfabrikat haben, ſo wird die geklotzte und weißgeätzte Waare für 10 Stück Calico mit dem Abſude von 40 Pfund Quercitronrinde, während zwei Stunden bis auf 50 Grad Reaumur zuvor Oliven gefärbt, dann rein gewaſchen und die Waare in einem Bade von

50 Pfund Bimaholz,
1 » Quercitronrinde und
1/2 » Sumach während 4 Stunden bis 60 Grad R. ausgefärbt, dann im Fluſſe gut geſchweift, in den Waſchrädern rein gewaſchen und abgetrocknet, das Ätzen mit derſelben Enlevage für Roth gegeben, und in allem Übrigen eben ſo verfahren.

Puceböden mit weißer Enlevage, einem ſchönen dunklen Krappbraun ähnlich.

Man klotzt die Waare zweimal nach einander auf der Grundirmaſchine mit einer Zuſammenſetzung aus:

5 Theilen eſſigſaurer Thonerde 10 Grad Baumé und
4 Theilen durch weißen Arſenik gereinigtes holzſaures Eiſen 8 Grad Baumé, und beobachtet beim Abtrocknen derſelben, daß keine zu ſtarke Hitze angewendet werde. Im noch ganz wenig feucht anzufühlenden Zuſtande wird ſie 3, im Winter hingegen 6 Tage lang in einem nicht geheizten Zimmer oder Boden aufgehangen, dann mit der weißen Enlevage der vorigen Druckfabrikate gedruckt, und in allem Übrigen bis zum Färben eben ſo behandelt.

Gefärbt werden 10 Stück Calico mit

20 Pfund Pfälzer oder Breslauer Krapp,
30 » fein gepulvertem Bimaholz und
10 » Sumach.

Beim Färben geht man mit der Waare bei 26 Grad Reaumur in das Bad ein, und erhöht die Temperatur während 1 1/2 Stunden bis auf 65 Grad Reaumur. Man gibt jetzt für jedes Stück 2 Schaufeln Kuhkoth hinzu und weilt noch eine halbe Stunde lang mit der Waare bei derſelben Temperatur in dem Bade. Nach dem Färben wird die Waare gleich gut gewaſchen, bis das Waſſer beim Auswinden klar

Digitized by Google

davon fließt, wonach bei 65 Grad Reaumur gekleiet, wieder gewaschen, aufgehangen und abgetrocknet wird.

Zur Illuminationsausschmückung wird Dampfblau oder Dampfgrün und für Rosenroth, Waschroth (durch Alaun und Bleizucker die Farbe entwickelt), verwendet.

Örtlicher Aufdruck der Bindemittel (Basen).

Für den Hand-, Perrotin- und Walzendruck wird die 8 Grad Baumé starke essig- oder holzsaure Thonerde, theils mit Stärke und Weizenmehl, theils mit Tragant, Salep, Gummi und künstlichem Dextringummi verdickt. Für volle kräftige Farben eignet sich Tragant und Salepverdickung, für zarte feine Farben Gummi und Dextrinverdickung am besten. Bloße Stärkeverdickung für Handdruck im Deckgrund, läßt oft die schweren Objecte nach dem Färben rauh und hart zurück, daher für solche Artikel eine Verdickung von 2 Theilen Stärke und einem Theile Weizenmehl, sowohl hier als beim Walzendruck geeigneter ist, wenn sie nicht zu consistent verwendet wird.

Öfters wird der verdickten essigsauren Thonerde nach dem Erkalten auf die Maß Druckfarbe 2 bis 3 Loth concretes doppeltes Chlorzinn hinzugesetzt, um rosafarbene Abstufungen eigenthümlicher Nuancen zu erzielen, auch werden hin und wieder der essigsauren Thonerdenbasis Kupfersalze zugesetzt, um die Farben mehr zu dunkeln.

Das Reinigen der mit essigsaurer Thonerde gedruckten Zeuge wird am besten in einem Kleien- und Kreidenbade bei 60 Grad Reaumur, oder in einem schwachen Kuhkothbade, welchem in manchen Fällen auch etwas Kreide zugesetzt werden kann, bei 65 Grad Wärme verrichtet.

Nach dem Durchnehmen in diesen Bädern werden die Zeuge möglichst gut in den Waschrädern gewaschen, alsdann nach den angegebenen Methoden gefärbt.

Auf diese Weise kann man gedeckte rothe Brasilinböden darstellen, die denen aus Krapp gefärbten täuschend ähnlich sind, wenn den Rothholzbädern beim Färben verhältnißmäßig Quercitronrindenabsud und Sumach gereicht wird.

Wenn es der weißen Objecte wegen erforderlich wird, die Waare nach dem Färben zu kleien, verrichtet man dieses am besten, wenn die Zeuge zuvor abgetrocknet und dann stückweise in einem 75 Grad R. heißen Kleienbade über den Haspel laufend schnell hin und wieder getrieben werden. Gleich nach dem Färben naß zu kleien ist nicht

Digitized by Google

rathſam, weil die Farben dadurch leicht matt werden und den ſchönen Glanz verlieren.

Glänzend ſchöne rothe und Roſafarben, die aber leider von keiner ſonderlichen Dauerhaftigkeit ſind, laſſen ſich mit Zinnbaſis durch den Walzendruck am beſten darſtellen. So erhält man ein ſehr volles und feuriges Walzendruckroth, wenn in 1 Maß Stärke oder Mehlverdickung, 1¼ bis 1½ Pfund doppeltes Chlorzinn, welches zuvor auf das Pfund Salz mit 1½ Loth eſſigſaurem Natron neutraliſirt wurde, eingerührt, und die damit gedruckten Zeuge ſogleich ohne Abzug bei 45 Grad Reaumur in das Rothholzbad, dem Kleie zugegeben, ſchnell eingebracht und bei raſch ſteigender Temperatur ſo lange gefärbt wird, bis die Farbe ihren höchſten Glanz erreicht hat. Gleich nach dem Färben geht man in ein heißes Waſſerbad ein, oder wäſſert im Fluß, waſcht gut, windet aus und trocknet im Schatten ab. Das Färben ſolcher Druckfabrikate wird am ſicherſten in der Dampffärbeſtande und in Ermanglung ſolcher, in einem kupfernen Keſſel, in welchen ein geſchälter Weidenkorb eingeſtellt wird, verrichtet, weil das unmittelbare Berühren der Waare mit dem Metall leicht Flecke verurſacht, auch dürfen nicht zu viel Stücke auf einmal gefärbt werden.

Für Roſafarben werden 12 Pfund Waſſer mit 6 Pfund Abſud von 2½ Pfund Fernambukholz gemiſcht, mit 24 Loth zuvor mit Weingeiſt angefeuchtetem fein gepulverten Tragant verdickt, und nach gänzlichem Erkalten 4 bis 6 Pfund neutraliſirtes concretes doppeltes Chlorzinn eingerührt, je nachdem man die Farbe heller oder dunkler zu haben wünſcht. Die mit dieſer Baſis gedruckten Zeuge werden nach 2 bis 3 Stunden trocken, ohne Abzug in das Färbebad bei 45 Grad Reaumur Wärme eingebracht, dann ſchnell bis auf 55 Grad Reaumur erhöht. Bei dieſer Art zu färben zieht die Zinnbaſis das Pigment ſchnell an, ſo daß der Färbeprozeß in 15 bis 20 Minuten beendigt iſt. Nach dem Färben werden die Zeuge gleich gewäſſert, gewaſchen, ausgewunden und im Schatten getrocknet.

Für 6 Stück Calico-Walzendruck volle Muſter nach dieſer Methode zu färben habe ich den Abſud von 12 Pfund Fernambuk, dem 6 Pfund Bimaholz zugeſetzt werden, ausreichend gefunden. Dem Färbebad wird ein Zuſatz von Kleien gereicht, um dem Einſchlagen des Pigments in den weißen Grund zu begegnen. Setzt man dem Bade etwas Cochenille-Abſud zu, ſo erſcheint die Farbe noch lebhafter.

Es laſſen ſich auch noch helle Carmoiſin- und Roſagrundfarben

dadurch herstellen, wenn die gut gebleichten baumwollenen Gewebe mit sehr verdünnten Fernambuk- oder Rothholzbrühen heiß geklotzt, abgetrocknet, und nachher mit verschwächter essigsaurer Thonerde oder Zinnauflösungen geklotzt, abgetrockner und gewässert werden. Gleichförmige lichte Farbentöne können nach dieser Methode leicht erreicht werden, allein die Farben sind gegen Sonne und Licht von geringer Dauer. Etwas beständiger erhält man sie, wenn die weiße Waare zuvor mit einem schwachen Absude von Sumach heiß auf der Klotzmaschine gallirt wird und man im Übrigen ganz nach der angegebenen Weise verfährt.

Manganbraun gefärbte baumwollene Zeuge ziehen den Farbstoff der Cäsalpinien an. Dunkelmanganbraun färbt sich im Rothholzbade schwarz, helle manganbraune Farben nehmen Modefarben ins Lila stechend an. $2^1/_2$ Grad Baumé starkes essig- oder holzsaures Mangan mit Gummi verdickt aufgedruckt, in einem heißen Kreidenbade durchgenommen, gewaschen, dann im Rothholzbade gefärbt, nimmt eine röthliche Lilafarbe an. Die Farben des salzsauren Mangan, fallen stets dunkler und violettartiger, als die essigsauren aus.

Die Eisensalze finden für sich im Baumwollendruck und Färben mit dem Brasilin keine Verwendung, theils der Unbeständigkeit der Farben wegen, theils weil durch andere geeignetere Farbmateriale viel schönere Resultate erzielt werden. Mit concentrirtem essigsaurem Eisen gebeizte Baumwolle nimmt im Rothholzbade übrigens eine Art schwarzer Farbe an; verschwächte Eisenbeizen geben violettartige Farbenabstufungen, die keine Beachtung verdienen.

Die Verwendung des Brasilins in Verbindung mit gelbfärbenden Pigmenten für die Darstellung mannichfaltiger Mischungs- und Modefarben, findet sich bei der Quercitronrinde und dem Wau abgehandelt.

Die Einwirkung des doppelt chromsauren Kali auf die brasilinrothen Farben, welche dadurch modificirt werden, findet sich in dem Abschnitt über Ternir- oder Verwandlungsfarben näher beleuchtet.

Farbige Brasilin-Niederschläge.

Noch verdienen die farbigen Brasilin-Niederschläge (Brasilin-Lacke) einer Erwähnung, in so ferne als man sich ihrer häufig in den Kattundruckereien bedient, um den Beiz-, Applikations- und Dampffarben mehr Intensität und Körper zu geben. Sie zerfallen in thonerdenhaltige und zinnbasishaltige Brasilin-Niederschläge.

Digitized by Google

Den thonerdehaltigen farbigen Brasilin-Niederschlag bereitet man auf zwei verschiedene Wege, einmal, wenn man in 12 Maß 5 Grad Baumé starken heißen Fernambukholzabsud, 1 Maß salzsaure Thonerde einrührt, und nach dem Erkalten der entwickelte Farbstoff durch kohlensäuerliches Natron gefällt wird. Das Natron wird zuvor in Wasser gelöst, und von der Auflösung unter Umrühren so lange hinzugegeben, als sich noch ein Niederschlag bildet Es wird jetzt filtrirt und der teigartige Präzipitat in wohl verschlossenen Gefäßen für den Gebrauch aufbewahrt; das andere Mal, wenn der Absud von 12 Pfund Fernambukholz siedend heiß auf das gut ausgesüßte Thonerdehydrat, welches von 20 Pfund Alaun durch Fällung mit 16 Pfund Pottasche erhalten wird, gegossen, gut umgerührt und filtrirt wird. Der Niederschlag besitzt eine dunkle, ins Violette übergehende Carmoisinfarbe.

Thonerdezinnhaltiger Brasilin-Niederschlag wird erhalten, wenn die durch Kalk und Schwefelsäure gereinigte Rothholzbrühe von 12 Pfund Holz mit 1 Pfund flüssigem doppelten Chlorzinn heiß behandelt, und gleich darauf über das aus 20 Pfund Alaun durch Pottasche niedergeschlagene Thonerdehydrat gegossen wird. Der Niederschlag besitzt eine sehr dunkle Rosafarbe.

Zinnhaltiger Brasilin-Niederschlag wird erhalten, wenn das Pigment aus dem Fernambuk oder mit Kalk und Schwefelsäure gereinigtem Rothholzabsud durch salzsaure oder auch saure salzsaure Zinnauflösung gefällt wird. Nach der Fällung des Farbstoffs wird filtrirt und der teigartige Präzipitat für den Gebrauch verwendet. Die salzsaure Zinnauflösung hiefür bereitet man, indem 4 Pfund reines Zinn in 15 Pfund eisenfreier Salzsäure aufgelöst werden, und gegen Ende das Sandbad mäßig erwärmt wird. Für den Absud von 12 Pfund Farbholz sind 2 Pfund dieser Zinnauflösung erforderlich. Während dem Zugießen wird fleißig gerührt, nach 24 Stunden langem Stehen die obenstehende Flüssigkeit abgezogen, dann filtrirt, wodurch ein feurig sammetartiger dunkelrother Niederschlag erhalten wird. Saure salzsaure Zinnauflösung wird erhalten, wenn 2 Pfund Zinnsalz in 4 Pfund eisenfreier Salzsäure aufgelöst werden. Sorgfältig abgetrocknet bilden alle diese Niederschläge gute Brasilin-Lacke.

Die Paraguatanrinde.

Die Paraguatanrinde ist die Rinde von dem Paraguatan- oder Parugatanbaume, welcher in Guyana wächst und auch

Digitized by Google

in der Provinz Popayan vorkommen soll. Der Baum soll zwischen 30 bis 40 Fuß Höhe erreichen und in seinem Durchmesser die Dicke eines Mannschenkels erhalten. Die Rinde, welche das meiste Pigment enthält, soll mit länglichen Vertiefungen versehen sein, und das von der Rinde entblößte Holz soll eine schöne rothe Farbe besitzen. Das Holz vom Paraguatanbaume verhält sich in Hinsicht seines Pigments ganz so wie die Rinde, gibt aber nicht immer dieselben Farben. Die Indianer bedienen sich dieses Holzes mit einer rothen Erde vermengt, zum Färben der Baumwolle.

Dominik Garcia Fernandez stellte in Auftrag des obersten Handelsrathes von Spanien Versuche mit der Paraguatarinde in Beziehung auf den Gebrauch in der Färbekunst an, von welchem sich eine Übersetzung seiner Mittheilung im 22. Bande der Annales de Chimie befindet. Die durch Fernandez glänzend gepriesenen Eigenschaften dieses rothen Pigments haben sich aber keineswegs bestätigt, indem schon Bancroft's sorgfältig angestellten Versuche dargethan, daß die Rinde nur eine blasse Salmfarbe von geringer Beständigkeit liefert. Auch meine eigenen mit der Parguatanrinde unternommenen Versuche bestätigten Bancroft's Urtheil über diesen angeblich so hoch gepriesenen rothen Farbstoff. Durch Fernandez's Veröffentlichung seiner damit angestellten Versuche aufgemuntert, wurden Partien dieser Rinde nach Spanien und England eingeführt, welches aber bald, als man die Täuschung gewahr wurde, unterblieb. Jetzt ist die Paraguatanrinde in Beziehung auf die Färbekunst in Europa der Vergessenheit überantwortet.

Von den rothen Farbhölzern, welche den Farbstoff des Sandalins enthalten.

Unter den Farbhölzern, die das Sandalin-Pigment enthalten, welches übrigens ausschließlich nur in der Schafwollenfärberei Anwendung findet, kennen wir bis jetzt nur 4 verschiedene im Handel vorkommende Sorten, nämlich: das rothe Sandelholz, das Calliaturholz und das Bar- und Camholz, die alle ein und denselben Farbstoff, jedoch in verschiedenen quantitativen Verhältnissen enthalten. Es mag in Afrika und dem südlichen Asien wohl noch mehrrre Arten derselben geben, in welchen das Sandalin-Pigment mehr oder weniger reichhaltig vorhanden ist, sie sind uns aber zur Zeit noch nicht näher bekannt geworden.

Digitized by Google

Rothes Sandelholz.

Das rothe Sandelholz ist das Holz von Sterocarpus santalinus, welcher auf der Küste von Coromandel, auf der Insel Ceylon und in einigen andern Gegenden Ostindiens wächst. Es kommt in Kolben vor, die äußerlich fast schwärzlich braunroth, inwendig blutroth aussehen, schwer sind, geruchlos, und von zusammenziehendem Geschmack.

Das rothe Sandelholz enthält 16,75 Prozent rothen Farbstoff, welchen Pelletier im Jahre 1814 mittelst kochendem Alkohol ausschied und Sandalin nannte. Das Sandalin wird auch erhalten, wenn es durch kaustisches Ammonium aus dem Holz geschieden, und durch Salzsäure gefällt wird. Es stellt ein rothes Harz dar, welches bei 80 Grad Reaumur schmelzbar, nur in 700 Theilen Wasser löslich, im Alkohol hingegen leicht auflösbar ist. Die alkoholische Auflösung ist gelb, und wenn sie mehr Pigment enthält, roth, Wasser schlägt den Farbstoff daraus nieder. Essigsäure löst das Sandalin leicht auf, die Auflösung schlägt Leimauflösung nieder, und wird nur dann durch Wasser gefällt, wenn sie vollkommen mit Farbstoff gesättigt ist. Ammonium löst es mit rother ins Violette übergehender Farbe auf. Aus der alkoholischen Auflösung wird das Sandalin von dem salzsauren Zinnoxydul purpur, von Bleizucker violett, von Eisenvitriol dunkelviolett, aber nicht von Thonerdensalzen gefällt.

Die Natur des reinen Sandalins ist sauer und bildet im luftleeren Raume abgedampft ein weißliches krystallinisches Pulver, welches den Sauerstoff aus der Luft absorbirt. Mit Wasser gekocht färbt es sich roth; Kali, Natron und Ammonium färben es augenblicklich dunkelroth; Essigsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure und Salzsäure in verdünntem Zustande lösen es mit rother Farbe auf.

In der Färbekunst wird das rothe Sandelholz ausschließlich nur in der Schafwollenfärberei und selten für sich allein zum Färben der Wolle und grober wollener Tücher verwendet. Die Beize hiefür ist der Alaun. Mit Gallus und Sumach dient es zum Braunfärben. Mit Gallus, Gelbholz und Krapp zur Darstellung von Savoyard-, Mahagoni- und Holzfarbe, besonders wenn man Krapp ersparen will, die Farbe ist aber nicht echt, auch macht sie die Wolle hart, so daß man viel Öl verwenden muß um sie zu spinnen, und daß bei dem Spinnen die Nummer um mehrere Einheiten unter der bleiben kann, welche man mit Wolle, die bloß mit Krapp ohne Sandelholz

Digitized by Google

gefärbt ist, erhalten hätte. Wenn man beim Krappfärben nur wenig Sandelholz anwendet, so kann an Krapp erspart werden, ohne beträchtliche Veringerung der Qualität des Tuches.

Cheuvreul hat sich durch Versuche überzeugt, daß ohne Beihilfe von Sandelholz auf Wolle gefärbtes Küpenblau nicht so schön, wie dasjenige ist, welches man durch Anwendung desselben erhält, es wird daher seit kurzer Zeit für küpenblaues Wollentuch sehr häufig gebraucht.

Um schöne Broncefarbe für Wolle zu erhalten, werden für 25 Pfund Wollenstoff, 6 Pfund Gelbholz, 3 Pfund Sandelholz, 1½ Pfund Sumach und 6 Loth Galläpfel zum Ansieden verwendet. In diesem Absude wird der Wollenstoff eine halbe Stunde lang gekocht, alsdann herausgenommen, dem Bade 1 Pfund Eisenvitriol und 8 Loth Kupfervitriol zugesetzt, mit der Wolle wieder eingegangen, heiß, ohne zu kochen 10 Minuten lang darin erhalten, dann nochmals ein Zusatz von 16 Loth Eisenvitriol und 4 Loth Kupfervitriol gereicht, wonach heiß ohne zu kochen noch 15 Minuten gefärbt wird.

Eine Hauptbedingung beim Färben mit Sandel-, Calliatur-, Bar- und Camholz besteht darin, daß es zum feinsten Mehlpulver zertheilt wird, denn je feiner es gemahlen ist, um so leichter extrahirt sich der Farbstoff im Farbbade, und um so ergiebiger ist dessen Ausbeute.

In Ostindien wird das Sandel-, Calliatur- und Barholz auch zum Rothfärben der Seide verwendet, man setzt derselben beim Färben gewöhnlich 1/10 Japanholz zu.

Calliaturholz.

Das Calliaturholz stammt von einem zur Zeit noch unbekannten Baume ab, und enthält einen dem Sandalin ganz analogen Farbstoff. Es wird wie das Sandelholz ausschließlich nur in der Wollenfärberei angewendet, in welcher es lebhaftere und mehr ins Rothe spielende Farben, als jenes liefert.

Das Barholz (Barwood) und Camholz (Camwood).

Das Bar- und Camholz, welches von der afrikanischen Küste, vorzüglich von Angola zu uns nach Europa gebracht wird, enthält einen Farbstoff, der ganz identisch mit dem des Sandelholzes, und daher Sandalin ist.

Mac-Culloch macht einen Unterschied zwischen Bar- und Camholz; es ist jedoch nach der Untersuchung von Preißer und

Girardin außer Zweifel geſtellt, daß es von ein und demſelben Baume herrührt, und nur von zwei verſchiedenen Orten der afrikaniſchen Küſte kommt. Die Portugieſen bringen dieſes Holz ſchont ſeit 60 Jahren nach Europa. Nach Mac-Culloch wurden im Jahre 1829, 246 Tonnen, 15 Centner davon in England eingeführt. Im Jahre 1833 koſtete es auf dem Londoner Markt 9 bis 11 Pfund Sterling die Tonne, den Zoll von 5 Schilling abgerechnet.

Im Jahre 1837 unterſuchten Girardin und Preißer die Eigenſchaft des Barholzes, welches ſie in Geſtalt eines groben Pulvers von ähnlich lebhafter rother Farbe, wie das gepulverte Sandelholz, ohne Geruch und ohne deutlichen Geſchmack erhielten. Es färbt beim Käuen den Speichel faſt gar nicht, und nimmt mit Waſſer in Berührung erſt nach fünftägigem Maceriren eine fahle Färbung an. 100 Theile Waſſer löſen nur 2,21 Theile auf, beſtehend aus 0,85 Farbſtoff und 1,36 ſalzigen Beſtandtheilen, 100 Theile Waſſer von 80 Grad Reaumur löſen 8,86 Theile auf, beſtehend aus 7,24 Farbſtoff und 1,62 Salze, welche vorzüglich aus ſchwefelſauren Salzen und Chloriden beſtehen. Beim Wiedererkalten wird ein Theil des Farbſtoffes in Geſtalt eines rothen Pulvers gefällt.

Mit Alkohol von 66 Grad macerirt, nimmt derſelbe faſt augenblicklich eine ſehr dunkle weinrothe Farbe an. Um einen Gran dieſes Pulvers zu entfärben, mußte man es mehrmals mit kochendem Alkohol behandeln. Die alkoholiſche Flüſſigkeit enthielt 0,23 Farbſtoff und 0,04 Salz, woraus ſich ergibt, daß in dem Barholz 23 Prozent Sandalin ſind, während das Sandelholz davon nur 16,75 enthält.

Holzgeiſt reagirt wie Alkohol; wäſſeriger Äther nimmt faſt augenblicklich eine orangerothe Farbe an, ein wenig heller als die des Alkohols, die Flüſſigkeit löſt 19,17 Procent Farbſtoff auf. Kohlenſaures Kali und Natron nehmen in Berührung mit dem Barholzpulver eine violettrothe ausnehmend dunkle Färbung an. Dieſe Löſungen laſſen durch Chlorwaſſerſtoffſäure neutraliſirt, den Farbſtoff in Geſtalt eines dunkelrothen ins Braune übergehenden Pulvers niederfallen. Eſſigſäure färbt ſich wie mit dem Sandelholz ſtark roth.

Die alkoholiſche Löſung des Barholzſandalins verhält ſich gegen Reagentien folgendermaßen:

Deſtillirtes Waſſer in großer Menge zugeſetzt, trübt ſtark ockergelb; der Niederſchlag wird durch fixe Alkalien wieder aufgelöſt, und die Flüſſigkeit nimmt eine dunkelweinrothe Farbe an.

Digitized by Google

Fixe Alkalien und Kalkwasser verändern die Farbe in Dunkelcarmoisinroth oder Dunkelviolett;

Schwefelsäure dunkelt die Farbe, indem sie dieselbe in Cochenilleroth umwandelt;

Zinnsalz bewirkt einen blutrothen Niederschlag;

Zinnchlorid einen ziegelrothen Niederschlag;

Essigsaures Blei, gelatinöser Niederschlag von dunkelvioletter Farbe;

Eisenoxydulsalze, sehr reichlicher violetter Niederschlag;

Kupfersalze, gelatinöser braunvioletter Niederschlag;

Quecksilberchlorid, reichlicher ziegelrother Niederschlag;

Salpetersaures Wismuthoxyd färbt hell und glänzend carmoisinroth;

Schwefelsaures Zinkoxyd, flockiger, lebhaft rother Niederschlag, welcher viel leichter als die Flüssigkeit ist;

Brechweinstein, reichlicher dunkelkirschrother Niederschlag;

Neutrale Kalisalze reagiren wie reines Wasser;

Barytwasser, dunkelbraun violetter Niederschlag;

Thierleim, bräunlichockergelber Niederschlag;

Chlor färbt die Flüssigkeit wieder hellgelb, mit einem leichten gelblichbraunen, dem Eisenoxydhydrate ähnlichen Niederschlag.

Das Barholz wird nur in der Schafwollenfärberei verwendet, wo es wegen des reichlichen Gehalts an Sandalin einen entschieden höhern Werth als das Sandelholz einnimmt. Die mit Barholz erhaltene rothe Farbe ist glänzend, jedoch nicht so dauerhaft als die des Krapps. Das Bindemittel für den Farbstoff besteht wie beim Sandelholze in dem Alaun. Durch Anwendung von Quercitronrinde und anderer Farbstoffe mit dem Barholze erhält man eine große Mannichfaltigkeit von Schattirungen in der Schafwollenfärberei; man färbt jedoch in diesem Falle mit den beiden Farbstoffen immer einen nach dem andern.

Zum Dunkelbraunfärben wird das feingepulverte Barholz auf folgende Art verwendet: Man bereitet für 25 Pfund Wollenmerino einen Absud von 8 Pfund Barholz, 2 Pfund Gelbholz, 1 1/2 Pfund Alaun, 1 Pfund gereinigtem Weinstein und 1 Pfund Schwefelsäure, in welchem man den Zeug 3/4 Stunden lang kochen läßt. Gibt man dem Bade etwas Indigocarmin zu, so erscheint die Farbe dunkler. Das zum Braunfärben gediente Bad kann noch für Broncefarbe

Digitized by Google

verwendet werden, wenn man demſelben für 25 Pfund Merinozeug 5 Pfund Gelbholz, 1½ Pfund Alaun, 1 Pfund Weinſtein, 1 Pfund Schwefelſäure und etwas Indigocarmin zuſetzt.

Zum Zimmetbraunfärben werden für 25 Pfund Merinozeug der Abſud von 5 Pfund Gelbholz, 1½ Pfund Alaun, 1½ Pfund Weinſtein, 2 Pfund Barholz, 1 Pfund Krapp, 1½ Schwefelſäure und etwas wenig Indigocarmin genommen und in dem Bade ¾ Stunden lang gefärbt.

Barholz wird auch ſehr häufig gebraucht, um tiefe blaue Farben, die mit Indigo gefärbt werden, zu grundiren, wodurch beträchtlich Indigo erſpart wird.

Wie Bancroft angibt, ſoll das Barholz in England auch dazu benutzt werden, das Dunkelroth auf den oſtindiſchen ſeidenen Bandanas-Taſchentüchern hervorzubringen, wobei man ſich des ſchwefelſauren Eiſens zum Dunkeln des Sandalins bedient.

Das Camholz liefert ganz analoge Farben wie das Barholz. Das von Siera Leone wird in Großbritanien zum Rothfärben der Schafwolle und der Schafwolltücher benutzt. Man zieht es ſeiner Güte und Ausgiebigkeit wegen dem Nicaragua und dem Siam Japanholze vor, zumal da es im Preiſe nicht theurer zu ſtehen kommt.

Zum Rothfärben wird es mit alaunhaltiger Baſis unter Zugabe einer geringen Menge gereinigten Weinſteins (Cremor tartari) verwendet. Die ſchafwollenen Garne oder Gewebe werden in einem Zinnkeſſel mit ¼ ihres Gewichts Alaun und aufs Pfund 2 Loth gereinigten Weinſtein angeſotten, in dem Sud drei Tage liegen gelaſſen, alsdann gelüftet, rein geſpült und in Camholz-Abkochung ausgefärbt.

Für braune Farben geht das Camholz in allen Miſchungen mit Campecheholz ein, auch kann man demſelben durch Zuſatz von Galläpfeln, Bablah und rohen Weinſtein einen höhern Grad der Haltbarkeit geben. Durch ſchwefelſaures Eiſen (Eiſenvitriol) oder beſſer noch durch flüſſiges ſchwefelſalzſaures Eiſen kann die braune Farbe beliebig dunkler nuancirt werden.

Digitized by Google

Vierter Abſchnitt.

Über den Farbſtoff der Harmalraute (Peganum harmala).

Profeſſor Göbel in Dorpat entdeckte im Jahr 1837 in dem Samen der Harmalraute einen neuen Farbſtoff, dem er den Namen Harmalin beilegte, und zwei Abhandlungen darüber von ihm in dem Journal des kaiſerlichen Miniſterium des Innern zu St. Petersburg, November 1837 und März 1838 niedergelegt wurden, aus welchen das Weſentlichſte in Folgendem beſteht: Das Harmalin erſcheint in ſeinem iſolirten Zuſtande in durchſcheinenden, ins Bräunlichgelbe ſpielenden Kryſtallen von rhombiſchen Säulen mit ein- und zweigliederigen Octaederflächen.

Es beſitzt einen ſchwach bittern, hinterher etwas zuſammenziehenden ſcharfen Geſchmack, färbt den Speichel citronengelb, iſt in Waſſer und Äther ſchwer löslich, in Alkohol jedoch leichter löslich, und ſcheidet ſich aus einer ſiedenden waſſerfreien Alkohollöſung nach dem Erkalten kryſtalliniſch aus Im Platintiegel erhitzt, ſchmilzt dasſelbe zu einer braunrothen Flüſſigkeit, ſtößt unangenehm riechende Dämpfe aus, entzündet ſich endlich und hinterläßt eine glänzende Kohle, die aber bei fortgeſetztem Erhitzen vollſtändig verbrennt. In einer pyrochemiſchen Glasröhre langſam bis zum Schmelzen erhitzt, wird es partiell zerſetzt und es bildet ſich ein weißes mehliges Sublimat.

Das Harmalin iſt ſeiner Natur nach baſiſch, ſtumpft die Säuren ab und bildet damit gelbgefärbte, größtentheils leicht lösliche, zum Theil kryſtalliſirbare Salze, aus welchen es ſich durch Ätzkalien wieder unverändert abſcheiden läßt.

Das Harmalin kommt in dem Samen von Peganum harmala an Phosphorſäure gebunden, als phosphorſaures Harmalin vor. Dem wäſſerigen Auszug der Samen verdankt dieſe Verbindung die gelbe Farbe, und färbt mit Alaun gebeizte Zeuge ſchön gelb.

Aus dem gepulverten Harmelſamen wird das Harmalin durch Präzipitation eines mit durch Eſſigſäure geſchärftem Waſſer in der Siedhize bereiteten Auszugs mit Ätzkali, nachheriges Auswaſchen des Niederſchlags mit Waſſer und Auskochen mit entwäſſertem Weingeiſt gewonnen. Sättigt man die aus der alkoholiſchen Löſung erhaltenen Harmalinkryſtalle mit Eſſigſäure, digerirt hierauf mit Pflanzenkohle,

Digitized by Google

präzipitirt nochmals mit Ätzkali oder hier auch mit Ammonium, und behandelt den getrockenen Niederschlag mit Alkohol, so bekommt man dasselbe vollkommen rein.

Durch Oxydation wird das Harmalin in ein rothes Pulver verwandelt, welches Professor Göbel mit dem Namen Harmala belegt. Das ursprünglich vorhandene gelbe Pigment des phosphorsauren Harmalins im Harmalsamen wird nämlich durch chemische Behandlung in rothes phosphorsaures Harmala umgewandelt, dessen Ermittlung und fabrikmäßige Darstellung Professor Göbel angehört, zur Zeit aber noch nicht der Öffentlichkeit übergeben hat. Das künstlich dargestellte harmalarothe Pigment in Pulverform besitzt eine braunrothe, gepulverter Cochenille nicht unähnliche Farbe. Es bildet mit Säure rothe Salze, ist in Wasser gänzlich unlöslich, in Äther ziemlich leicht löslich, im absoluten Alkohol aber in allen Verhältnissen löslich.

Das Harmalroth färbt mit essigsaurer oder schwefelsaurer Thonerde gebeizte Seide und Schafwolle, je nach dem Grade der Verdünnung der mit einem Alaunzusatz bereiteten Abkochung vom tiefsten Ponceau bis zum hellsten Rosenroth.

Das Färben mit dem Harmalpigment geschieht auf folgende Art: Man erhitzt den Farbstoff in einem Gefäß aus Kupfer, Zinn oder Steingut einige Zeit mit Wasser, erhält die Flüssigkeit einige Minuten im Sieden und filtrirt sie dann durch Leinwand. Ein Gewichtstheil Harmala liefert mit 6 bis 10 Theilen Wasser eine stark gefärbte Auflösung. Die zu färbenden Stoffe werden gut gereinigt und mit Wasser angefeuchtet in den filtrirten Absud des Pigments gebracht, welchen man dann allmählig wieder zum Sieden bringt, indem man die Stoffe gehörig wendet, damit die Farbe überall gleichmäßig durchdringen kann. Nach dem Färben werden die Stoffe zur Beseitigung eines gelben Pigments zuerst in kaltem, dann in warmem Wasser so lange gespült, bis die Flüssigkeit farblos abläuft. Nach einem solchen Verfahren wird die Auflösung des Pigments keineswegs erschöpft, sondern man kann dann noch eine neue Quantität Stoff darin in hellerer Nuance färben. Die von Göbel der Regierung auf diese Weise zuerst eingeschickten gefärbten Muster waren ursprünglich weiß und mit keiner Basis vorbereitet.

Ein Pfund Harmalapigment reicht hin, 6 Pfund Wolle oder Baumwolle dunkel und mindestens 10—15 Pfund dieser Stoffe in hellen Nuancen zu färben. Von Seidenzeugen kann man damit 30—50 Quadrat-

Digitized by Google

Arſchienen in dunklen Tönen färben. Auf Seidenzeugen haftet das Pigment am beſten und liefert darauf auch ſehr helle Schattirungen. Nach der Seide folgt die Schafwolle, und auf dieſe erſt Baumwolle und Leinen. Göbel zweifelt nicht, daß der Baumwolle und dem Leinen durch Vorbereitung mit geeigneten Beizen ſolide und ſatte Farbentöne ertheilt werden können

Die mit Harmala gefärbten Stoffe ſollen nicht verſchießen. Mit ruſſiſcher Seife eingerieben, 8 Stunden lang liegen gelaſſen, dann in ſiedendes Waſſer gebracht, darin bis zum Erkalten liegen gelaſſen, ausgerieben, geſpült, und dieſelbe Operation noch einmal wiederholt, verlieren ſeidene Stoffe nicht in der Farbe, die Farben der andern Stoffe erſcheinen dadurch etwas heller; ein Beweis, daß ſie ein gewöhnliches Waſchen wohl zwanzigmal aushalten, ohne daß ſie merklich heller werden. Durch verdünnte Schwefelſäure und alkaliſche Lauge leiden die Farben faſt gar nicht, jene macht ſie nur etwas lebhafter, dieſe etwas dunkler.

Profeſſor Göbel nimmt mit Sicherheit an, daß, das Harmalroth wegen ſeiner Reichhaltigkeit an Pigment, dann wegen ſeiner Wohlfeilheit und wegen der einfachen Art damit zu färben, ein ſehr geſuchter Farbſtoff werden wird, und daß auch zu erwarten ſtehe, daß durch andere als Thonerdenbaſen ſich noch andere Farben-Nuancen auf den Zeugen befeſtigen laſſen.

Auf einer wiſſenſchaftlichen Reiſe durch Deutſchland im Sommer 1838 beehrte mich Profeſſor Göbel mit einem Beſuche in Prag. Er hatte die Gefälligkeit mir ſeine mit Harmala gefärbten Proben von Seiden-, Schafwoll- und baumwollenen Geſpinnſten vorzuzeigen, die meine ganze Aufmerkſamkeit ihrer lebhaften Farben wegen in Anſpruch nahmen. Einige mir zugeſicherte Pfunde Harmalapigments für damit zu unternehmende Verſuche in der Baumwollen- und Leinenfärberei ſind aus mir unbekannter Urſache leider nicht in meinen Beſitz gelangt.

Die Harmalraute, auch gemeine wilde Harmala (Peganum harmala) genannt, von welcher der Samen durch künſtliche Bereitung das rothe Harmalapigment liefert, gehört in die 11. Claſſe des Linnee'ſchen Syſtems, oder in die natürliche Familie der Rutaceen. Sie wächſt in den ſüdruſſiſchen Steppen, beſonders in der Krim, den transwolgaiſchen Steppen, am nördlichen Ufer des kaſpiſchen Meeres, in der Gegend von Aſtrachen und den Steppen des Dons, als ein ſehr läſtiges Unkraut, ſchlägt ſeine Wurzeln oft

Digitized by Google

2—3 Fuß tief in den Boden, verdrängt durch seinen üppigen Wuchs nutzbare Futterkräuter, während es selbst keinem Thiere zur Nahrung dient. Der Same dieser werthvollen neuen Farbpflanze kann jährlich in überaus großer Menge eingesammelt werden, ohne daß man einen besondern Anbau der Pflanze nöthig hat. Die Harmalraute wächst auch von Pesth in Ungarn angefangen beinahe durch den ganzen Orient bis Egypten, Persien und Sibirien Auch in Spanien trifft man sie, überall einen sandigen, ziemlich unwirthbaren Boden einnehmend, bald nur einzeln vorkommend, bald auch größere Strecken bedeckend, an.

Der Samen der Harmalraute wird übrigens in Anatolien schon lange zum Färben der türkischen Feß (einer Art Münze) verwendet; auch wurden Versuche damit in der Feßfabrik des General Borosdin in der Krim zum Färben gemacht. Der Farbstoff wurde auf folgende Art aus dem Samen gezogen: Man brachte 3 Pfund reinen und trocknen Samens in ein Fäßchen mit zwei Böden und begoß ihn mit Branntwein, worin per Wedro 1/4 Pfund Salpeter und eben so viel Salmiak aufgelöst war, in solcher Menge, daß alles gehörig angefeuchtet war; nachdem man das Fäßchen dann eine Woche lang auf dem einen Boden hatte stehen lassen, stürzte man es um, und setzte diese Manipulation 6 Monate lang fort, wobei man darauf achtete, daß über dem Samen immer Flüssigkeit stand. Diese Methode blieb jedoch ziemlich geheim gehalten, ohne vervollkommt zu werden.

Ganz unbekannt mit den Göbel'schen genauen Untersuchungen und dem Verfahren den rothen Harmalafarbstoff darzustellen, und denselben auf den verschiedenen Stoffen zu firiren, haben Heinrich Schlumberger und Daniel Dollfus im Jahre 1843 zu Mülhausen im Elsaß, aus Harmalsamen, den sie aus dem botanischen Garten zu Paris bezogen, Versuche angestellt, diesen rothen Farbstoff darzustellen, um seine Eigenschaften im Färben näher kennen zu lernen. Zu dem Ende befeuchteten sie fein gepulverten Samen mit Wasser und Ammonium, und zogen nach 4 Tagen der Maceration den Farbstoff nach noch zweitägigem Berühren mit kaltem Weingeist aus. Der alkoholische Auszug wurde bei gewöhnlicher Temperatur verdampft, wonach der Rückstand ihnen den Harmalafarbstoff gab. Zu ihren Färbeversuchen lösten sie das Pigment in ein wenig Alkohol auf, verdünnten die Flüssigkeit mit Wasser und färbten bei 20—32 Grad Reaumur, weil ihre Farben in höherer Temperatur auffallend verschlechtert und stets bräunlich wurden.

Digitized by Google

Die mit Thonerden, Eisen und Zinnbasen vorbereiteten Stoffe absorbiren diesen ausgezogenen Farbstoff nicht, und machen nur die Nuancen durch ihre eigene hinzukommende Farbe trübe.

Unvorbereitete Baumwolle färbt sich von 20 – 32 Grad Reaumur am besten; von 40 Grad Reaumur bis zum Siedepunkt werden die Farben trübe und bräunlich. Färbt man die Baumwollenzeuge hell, so werden sie rein rosenroth, färbt man sie aber satt, so fällt die Farbe weniger rein und etwas brauner aus. Wolle und Seide färben sich aber so wie Baumwolle, unterscheiden sich aber dadurch von denen der Baumwolle, daß sie dunkler werden können, ohne sich zu trüben.

Alle auf diese Art mit dem Auszuge des Harmalapigments nach diesem Verfahren dargestellten Farben besitzen nicht den entferntesten Grad der Beständigkeit, indem sie, der Luft ausgesetzt, jede Spur von Roth bald verlieren und gelb werden, die so umgewandelte gelbe Farbe hingegen luftbeständig ist. Im kochenden Seifenbade wird die rothe Farbe in wenigen Minuten abgezogen; Erscheinungen, welche im Widerspruch mit den von Göbel gefärbten Farben stehen.

Aloesäure als Farbstoff.

Im 25. Bande der Annales de chimie hat Fabroni in einer gedruckten Abhandlung gezeigt, daß der beinahe farblose Saft der Aloe succotrina angustifolia durch Sauerstoffabsorption eine schöne Purpurfarbe annehme, und auf der Seide eine dauerhafte Purpurfarbe ohne irgend eine Beize gebe. Bouillon Lagrange und Vogel haben im 28. Bande der Annales über diesen Gegenstand ein Verfahren niedergelegt, woraus sich ergibt, daß gepulverte Aloe mit Salpetersäure behandelt ein schönes gelbes Pulver erzeugt, welches durch Vermischen mit Wasser diesem eine gesättigte Purpurfarbe mittheilt, und ein einziges Atom davon ausreicht, eine große Menge Wasser zu färben, und daß diese so beständig ist, daß, wenn sie an die Finger gebracht wird, die Flecke mehrere Tag lang nicht vergehen, besonders wenn etwas Kali zuvor mit dem Pulver gemischt worden war.

Als Bancroft ein Stückchen der besten Barbados-Aloe in einem Glasmörser zerrieb und etwas Salpetersäure damit vermischte, dann die drei- oder vierfache Menge Wasser hinzubrachte, und in dieser verdünnten Mischung am nächsten Tage einen weißen feinen Schafwollentuch- und Calicostreifen darin färbte, nahm letzterer eine Art Tabaksfarbe, ersterer hingegen eine bräunliche Purpurfarbe, dem Choco-

Digitized by Google

ladenbraun ähnlich an, welche einen ganzen Monat hindurch den Sonnenstrahlen im Juli ausgesetzt keine nachtheilige Veränderung erlitt, im Gegentheil sich etwas voller und dunkler als zuvor färbte, welches als Beweis für die außerordentliche Dauerhaftigkeit der Farbe gilt. Wenn Aloeharz mit Salpetersäure digerirt wird, entsteht außer andern Produkten Aloesäure. Liebig bemerkt, daß die Seide, wenn sie in einer wässerigen Auflösung der Aloesäure gekocht wird, eine sehr schöne Purpurfarbe annimmt, die den Alkalien und Säuren widersteht, und daß Schafwolle durch Aloesäure sehr schön Schwarz und Leinwand Rosa gefärbt wird. Elsner hat auch vor mehreren Jahren schon Versuche mit der Aloesäure zu färben gemacht.

Die Nuancen, welche die Wolle und namentlich die Seide durch Aloesäure annehmen, sind nach Boutin viel beständiger als die, welche mit den organischen sonst gebräuchlichen Farbstoffen erhalten werden. Da die Aloesäure sehr leicht bereitet werden kann, ihr Färbevermögen in kleiner Quantität sehr groß ist, so glaubt Boutin, daß sie in der Färbekunst mit wesentlichem Vortheil benutzt werden könne. Die interessanten Resultate, welche Boutin über das Färben mit der Aloesäure mittheilt, sind merkwürdig, und bestehen in Folgendem: »Wenn die Seide bei einer Temperatur von 56 bis 64 Grad Reaumur in einer Grünspanauflösung gebeizt, nachher in einem ammoniakalischen Wasser behandelt, und darauf in einem Bade von Aloesäure bei derselben Temperatur gefärbt und zuletzt mit Essig avivirt wird, so erhält man mehr oder weniger tiefe Holzfarben.

Korinthenfarben werden gebildet, wenn die Seide bei 32 Grad Reaumur in verdünnte Weinstein- oder Citronensäure getaucht, und nachher in einem mehr oder weniger concentrirten Bade von Aloesäure bei 40—48 Grad Reaumur gefärbt wird.

Rosafarbe wird auf dieselbe Weise erhalten, nur muß die Aloe-Auflösung sehr verdünnt sein, und dem Bade ein wenig Alaun zugesetzt werden.

Die violetten Farben verdienen besonders berücksichtigt zu werden, da sie bekanntlich nur durch wenige organische Substanzen hervorgebracht werden können. Boutin stellt sie dar, indem er dem Aloesäurebade Ammonium und Essigsäure zusetzt. Es wird ein schönes Violett erhalten, wenn die Seide bei 40—48 Grad Reaumur gefärbt wird. Für die Seide muß das Bad ein wenig Säure-Überschuß ent-

Digitized by Google

halten, welches bei der Wolle das umgekehrte iſt, wo Ammonium vorherrſchen muß.

Die blaue Farbe erhält man, wenn dem Aloenſäurebade Zinnſalz (Zinnchlorür) und Weinſtein zugeſetzt wird. Anfangs iſt es violett; man ſetzt dann eine Auflöſung des Zinnſalzes und der Weinſteinſäure hinzu, worauf eine kleine Quantität von Ammonium hinreicht, es in Blau zu verwandeln. Seide wird in dieſem Bade ſehr haltbar blau gefärbt.

Grüne Farbe wird erhalten, wenn man die durch Salpeterſäure gelb gefärbte Seide in dem blauen Bade durchnimmt.

Phantaſie-Avanturin und einige andere Farben werden durch mehr oder weniger ähnliche Proceduren erzeugt.

Leuchs behandelt 1 Theil Aloe mit 8 Theilen Salpeterſäure und ſättigt die Säure durch kohlenſaures Kali. Mit dieſem Gemiſch färbt er Seide durch Kochen ſchön roſenroth und in ſtarker noch ſaurer Löſung braunroth, mit Zinſalz gebeizte Seide violett oder braunviolett.

Elsner deſtillirt 1 Theil Aloe mit 8 Theilen Salpeterſäure, die nicht ſtärker als 1,25 Grad ſein darf, in einer weiten Retorte, bis faſt alle Salpeterſäure in Geſtalt von ſalpetriger Saure entwichen iſt, wäſcht den Rückſtand mit Waſſer aus, bis dieſes anfängt ſich röthlich zu färben. Das zurückgebliebene gelbbraune Pulver ſtellt Aloebitter dar, deſſen Geſchmack bitter und zuſammenziehend iſt. Es löſt ſich in 800 Theilen kalten und in weniger heißem Waſſer mit Purpurfarbe auf. Die Auflöſung in Weingeiſt iſt reiner von Farbe und die in alkaliſchen Flüſſigkeiten mehr dunkelroth. Wäſſerige Auflöſung färbt Seide ſchmutzig braunroth, Wolle ſchwarzroth. Die weingeiſtige Löſung färbt weiße Seide Roſa, alaunte Lila, mit eſſigſaurer Thonerde gebeizte tief Lila, mit ſalpeterſaurem Wismuth gebeizte blaugrau. Die Farben ſind gegen Einwirkung des Lichtes und Durchnehmen in einem Seifenbade bei 10 bis 15 Grad Reaumur Wärme ächt.

Liebig zieht mit 8 Theilen Salpeterſäure 1 Theil Aloe aus, verſetzt die Flüſſigkeit mit Waſſer, wodurch ein röthlichgelber Niederſchlag gefällt wird, der durch Auswaſchen pulverig erſcheint und Aloebitter darſtellt, welches in um ſo größerer Menge erhalten wird, wenn zur Bereitung verdünnte Salpeterſäure angewendet wird. Wenn die über dieſe Subſtanz ſtehende dunkelgelbe Flüſſigkeit bis zu einem gewiſſen Grade abgedampft wird, ſo bilden ſich darin breite gelbe un-

Digitized by Google

durchsichtige rhomboedrische Krystalle, die aus einer Verbindung von Oxalsäure mit Aloebitter bestehen. Das Aloebitter läßt sich durch fünf bis sechsmaliges Umkrystallisiren von der Oxalsäure trennen, und die letztere erkennen. Das Aloebitter löst sich in 800 bis 1000 Theilen kaltem Wasser auf. In heißem Wasser ist es leichter löslich und die wässerige Auflösung besitzt eine prächtige Purpurfarbe. Seide darin gekocht nimmt eine Purpurfarbe an, welche der Seife und den Säuren vollkommen widersteht. Nur Salpetersäure verändert die Farbe in Gelb, aber durch Auswaschen der Seide in reinem Wasser erscheint die Purpurfarbe wieder. Wolle wird durch dieses Pigment ausgezeichnet schön schwarz gefärbt, welche Farbe sehr dauerhaft ist, und durch das Licht nicht im geringsten verändert wird. Leder färbt sich purpurfarben, Baumwolle rosenroth.

Der färbende Stoff, der mit Salpetersäure behandelten Aloe ist Polychromsäure. Es bildet sich außer dieser Oxalsäure, Kohlenstickstoffsäure und ein der Cyansäure ähnlicher giftiger Stoff. Die Polychromsäure ist dunkelbraunroth, ohne Geruch, schmeckt bitter, zusammenziehend, löst sich in 850 Theilen Wasser und färbt diese purpurroth. Mit den Metalloxyden bildet sie Salze, von denen einige in der Hitze detoniren.

Nach Kurtz wird mit der Aloe ein substantiv braunfärbender Farbstoff erhalten, wenn die Aloe mit Salpetersäure behandelt, und nachher die vorwaltende freie Säure durch ätzende Kali- oder Natronlauge neutralisirt wird. Diesen braunen oder broncefärbenden Farbstoff bereitet Kurtz auf folgende Weise:

In einen Kessel, welcher beiläufig 1000 Pfund Wasser faßt, werden 100 Pfund Wasser und 132 Pfund Aloe gebracht, alsdann erhitzt, bis alle Aloe aufgelöst ist, wonach 80 Pfund Salpetersäure nach und nach in kleinen Portionen zugesetzt werden, weil die Masse durch das entbindende Salpetergas stark aufschäumt. Wenn die Gasentbindung aufgehört hat, neutralisirt man mit 10 Pfund ätzender Kali- oder Natronlauge von beiläufig 20 Grad Baumé, und verwendet das Produkt entweder in solchem Zustande zum Färben, oder wenn man es in trockener Form haben will, setzt man der Mischung 100 Pfund weiße Pfeifenerde zu, und trocknet in einem geheizten Zimmer ab.

Auf gleiche Art mit Salpetersäure behandelt und durch kaustisches Kali neutralisirt, gibt Campecheholzextrakt eine ähnliche braune Farbe.

Beim Färben löst man den Farbstoff in einer hinreichenden Menge Wasser auf, und setzt so viel Salzsäure oder Weinstein hinzu, bis das Färbebad schwach sauer reagirt und färbt dann kochend.

Für broncebraune Aufdruckfarbe wird die mit Weinsteinsäure säuerlich gemachte Farbe mit Gummi verdickt, und durch das Dämpfen mit der Faser der Zeuge befestigt.

Fünfter Abschnitt.

Von den rothen und violetten Farbstoffen, welche aus den verschiedenen Flechten und Moosen für den Färbegebrauch gezogen werden.

Die Natur liefert zahlreiche Moos- und Flechtenarten, welche mit Ammonium behandelt schöne violette, purpur- und carmoisinrothe Farben geben. Alle diese Gewächse enthalten kein präexistirendes Pigment, sondern dasselbe wird erst bei Bearbeitung derselben mit Ammonium unter dem Einflusse der Luft erzeugt.

Außer den bekannten Hauptflechtenarten, die durch künstliche Bereitung derselben mit Ammonium Orseille und Persio liefern, hat Westring auch noch 220 andere Arten derselben untersucht und gefunden, daß unter diesen die Flockenflechte (Pulveriaria chlorine), die Färberflechte (Lichen saxatilis) und die Milchflechte (Lichen lacteus) brauchbare Farben zu liefern im Stande sind, alle übrigen hingegen zu qualitätsarm sind, um sie mit Erfolg dafür verwenden zu können.

Kalm erhielt, mit Urin behandelt, aus der Lichen foliaceus lacunosus eine rothe Farbe, ferner aus der Blätterflechte (Lichen pustulatus), der gefingerten Flechte (Lichen digitatus), der kalkartigen Flechte (Lichen calcarius), der körnigten Flechte (Lichen cocciferus), der Lichtflechte (Lichen candelarius), der Wandflechte (Lichen parietinus) und der Wachholderflechte (Lichen juniperinus) mit Urin behandelt einen roth und violettrothen Farbstoff.

Die aus den geeigneten Flechtenarten fabrikmäßig gewonnenen und im Handel vorkommenden Farbmateriale, welche in der Schafwollen- und Seidenfärberei, so wie im Drucken dieser Stoffe eine nicht unbedeutende Rolle einnehmen, sind:

A. Die Orseille und

Digitized by Google

B. das Persio, auch Cudbear genannt, an welche sich der Natur nach noch

C. das Lakmus, auch blauer Tournesol genannt, als das empfindlichste Reagens für Säuren, anreihen läßt.

A. Die Orseille unterscheidet sich in Kräuter-Orseille, von den Franzosen Orseille de mer (Orseille des îles de Canarie, Orseille d'herbe) und Erd-Orseille, Orseille de terre (Orseille d'Auvergne, Orseille de Lyon) genannt. Beide Arten sind ein durch die Kunst dargestelltes Farbmaterial von röthlich teigartiger Beschaffenheit, wovon erstere vorzüglich aus der Lichen roccella bereitet und schon den Griechen und Römern bekannt war. Die Alten waren zum Theil der irrigen Meinung, daß die Purpurschnecke ihre rothe Farbe durch die Nahrung von rothfärbenden Flechten erhalte.

Mit dem Verfalle der Wissenschaften und Künste ging auch die Kenntniß von dem Gebrauche dieser Flechte im westlichen Europa mehrere Jahrhunderte hindurch verloren. Sie wurde erst Anfangs des 14. Jahrhunderts durch einen Florentiner aus deutschem Geschlechte, Namens Ferro oder Frederigo, wieder gefunden. Frederigo hatte die färbende Eigenschaft in der Levante zufällig entdeckt; er führte die Anwendung derselben in Florenz ein und erwarb sich dadurch ein so großes Vermögen, daß er der Stifter einer der ersten florentinischen Familie wurde, welche den Namen Oricellarii, später Rucellarii und Rucellai, von dem Worte Oricello, womit man in Italien diese Waare bezeichnete, annahm. Die Italiener lieferten mehr als 100 Jahre hindurch dieses Farbmaterial; sie kauften alle Vorräthe der hiezu benöthigten Flechte, welche man auf den Inseln des Archipelagus und der Küste des mittelländischen Meeres auftreiben konnte, ein, und blieben so im alleinigen Besitze der Fabrikation der Orseille.

Die Lichen roccella, Parmelia roccella, Roccella tinctoria, Orseille, strauchartige Färberflechte, wächst auf Felsen auf den meisten Küsten des mittelländischen Meeres. In Oberitalien liefert besonders die Gegend von Bergamo viele und gute Orseille. Roccella tinctoria wurde seit dem Jahre 1402, in welchem Jean de Bethencourt die canarischen Inseln wieder entdeckte, überaus häufig nach Europa gebracht. Im Jahre 1730 entdeckte man die Orseille auf dem Vorgebirge der grünen Inseln, wo sie im Überflusse und üppig angetroffen wurde, weil man sie auf

Digitized by Google

dieſen Inſeln ungeſtört wachſen und zur völligen Reife kommen ließ, erwies ſie ſich viel reichhaltiger, als die canariſche und italieniſche. Seit über 50 Jahren hat ſich die Menge auf den grünen Inſeln bedeutend vermindert. Roccella tinctoria kommt auch in Sardinien, Corſika und auf den Azoren vor; auch wird ſie in neuerer Zeit für Orſeille-Bereitung überaus häufig aus Afrika bezogen. Roccella tinctoria iſt unter allen Flechtenarten die geſchätzteſte, ſowohl in Hinſicht der Menge des Farbeſtoffes, als der Schönheit der Farbe ſelbſt, für Orſeille-Bereitung. Einige andere Flechtenarten, wie Lichen tartareus und Lichen fuciformis, auch Rubicula genannt, können für Orſeille verwendet werden. Die letztere wächſt in Candia an der See auf Felſen und kommt auch in Oſtindien vor; ſie ſoll mit der Roccella tinctoria verwandt und häufig damit vermiſcht im Handel vorkommen.

Die Bereitung der Kräuter-Orſeille iſt einfach und gründet ſich auf die Einwirkung des Ammoniums auf die gemahlene Flechte. Imperatus war einer der erſten, der die Zubereitung der Orſeille öffentlich bekannt machte. Micheli ſchrieb ſpäter eine umſtändliche Abhandlung über dieſen Gegenſtand. Sein Verfahren ſcheint mit dem, welches in Florenz von der früheſten Zeit her ausgeübt worden, übereinzuſtimmen. Er wendet Urin und entweder Pottaſche oder Soda an, womit die gepulverte Flechte vermiſcht in engen hölzernen Fäſſern eingeweicht und einige Wochen lang der Gährung überlaſſen bleibt, bis ſich der harzige Farbſtoff durch die Verbindung mit dem Ammonium aus dem Urin entwickelt und aufgelöſt hat. Die Maſſe wird noch im feuchten Zuſtande in dichten Fäſſern ſo lange aufbewahrt, und wenn es nöthig iſt, mit Urin oder Kalkwaſſer beſprengt, bis die Orſeille für die Färberei anwendbar iſt. Man hat ſtatt der Pottaſche und Soda ſpäter Kalk in Vorſchlag gebracht.

Nach Tayler's Verfahren bedient man ſich in England zur Bereitung der Orſeille vier Flechten, die nach ihrem Werthe verſchieden bezahlt werden, nämlich der von den canariſchen Inſeln, von welchem das Pfund 24 Pence, der von den Inſeln des grünen Vorgebirges 13 Pence, der von Afrika 8 Pence, und der von Wales 3 Pence koſtet. Die Flechte wird geſäubert, von einigen andern Orſeille-Fabrikanten hin und wieder auch gewaſchen, zwiſchen zwei Mühlſteinen fein gemahlen, um Erde und Steine wegzuſchaffen, dann ein Theil feingepulverte Flechte mit 5 Theilen Uringeiſt übergoſſen, das Gefäß bedeckt, damit das Ammonium nicht verflüchtigt und jeden Morgen umgerührt.

Digitized by Google

Man läßt es an einem mäßig temperirten Ort, am beſten in einem warmen Keller ſtehen, weil Hitze und große Kälte die Orſeille verderben. Die Farbe zeigt ſich ſchon nach einigen Tagen purpurroth und wird ſpäter blau. Nach 14 Tagen bringt man die Maſſe in bleierne Ciſternen, wo ſie täglich umgerührt wird. Die Ciſternen werden in einigen Fabriken gut geſchloſſen und vor dem Zutritte der Luft bewahrt. Nach einem Monate iſt die Orſeille fertig. In einigen Fabriken verdünnt man ſie jetzt mit Uringeiſt, 10 Theile deſſelben auf 8 Theile der angewandten Flechte, in andern auch mit Gummi-Auflöſung. 8 Pfund gemahlenes Flechtenmehl ſollen 58 Pfund Orſeilleteig geben. Den Uringeiſt bereitet Taylor, indem 350 Pfund Urin mit 12 Pfund friſchgebranntem Kalk in einer Blaſe deſtillirt werden, und das Deſtillat 100 Pfund Uringeiſt liefert. Sobald der Urin anfängt überzugehen, muß man das Feuer ſogleich auslöſchen, weil der Uringeiſt rein ſein muß. Reines Ammonium ſoll nach Bancroft eine viel ſchönere Orſeille als Uringeiſt geben. Wenn die Orſeille in ihrer Farbe nicht roth genug iſt, ſo ſetzt man etwas Säure zu. Taylor nimmt 1 Pfund Alaun auf 100 Pfund Farbe; Bancroft hingegen hält den Zuſatz von Alaun für überflüſſig. Um die Farbe mehr blau oder violett zu erhalten, ſetzt man 1 Pfund gut calcinirte Pottaſche hinzu. Erſcheint die farbige Maſſe lehmig oder braun, ſo beginnt eine zerſtörende Fäulniß. Um dieſes zu verhindern, ſetzen einige Fabrikanten Kochſalz und Salpeter zu, und zwar von jedem $^1/_8$ des Gewichtes des Flechtenmehles.

In Wien bezog Pittoni für ſeine Orſeille-Bereitung vom Jahre 1812—16 12,143 Pfund Roccella tinctoria aus den canariſchen Inſeln. Seit vielen Jahren beſitzen die Gebrüder Robert eine Orſeille-Fabrik zu Himberg bei Wien; auch hat Guſtav Dietel in Eiſenach eine Orſeille- und Perſio-Fabrik, aus welchen beiden ſehr gelungene Produkte für unſere deutſchen Färbereien hervorgehen.

Die Erd-Orſeille von amaranthrother Farbe wird in Frankreich aus der Variolaria orcina dealbata, die auf den Felſen der Auvergne und den Pyrenäen wächſt, bereitet. Die Franzoſen nennen die Flechte auch Parelle (von pierre, Stein), welches lange hindurch zu dem irrigen Glauben Veranlaſſung gegeben hat, daß man ſich in der Auvergne der Lichen parellus zur Darſtellung dieſer Farbe bediene. Die Variolaria orcina wächſt auf Lavagrunde nach 6 Jahren vollkommen aus; auf Granitgrund erfordert ſie hingegen längere Zeit.

Digitized by Google

Sie hat 6 Jahre zum vollkommenen Wachsthume nöthig, wird aber alle 3 Jahre gesammelt. Die auf Granit wachsende, welche die Franzosen auch Varenne nennen, soll eine viel lebhaftere Farbe als die auf Lava wachsende, die sie Pucelle heißen, geben. Ein Arbeiter kann täglich 4 Pfund einsammeln, wovon das Pfund mit 18 — 24 Sols bezahlt wird.

Von Lecocq, der sich mehrere Jahre zu Clermont mit der Bereitung der Auvergne-Orseille beschäftigte, besitzen wir nachstehende Verfahrungsart, wie die dortigen Fabrikanten dieses Farbmaterial darstellen.

Es werden 220 Pfund von Moos und andern Beimengungen sorgfältig gereinigte und gesiebte Felsenflechte durch Mühlsteine gerieben, in einen hölzernen Trog, der mit einem gut verschlossenen Deckel versehen ist, gebracht, mit 240 Pfund und, wenn die Flechte ausgezeichnet gut von Qualität ist, auch etwas mehr Menschenurin benetzt, und zwei Tage und zwei Nächte lang von drei zu drei Stunden umgerührt. Am dritten Tage wird die Flechte zu beiden Seiten des Troges aufgehäuft, damit in der Mitte eine Vertiefung entsteht. In dieselbe schüttet man 10 Pfund gesiebten und gelöschten Kalk, ein halbes Pfund Arsenik und eben so viel Alaun, deckt die Flechte darüber, damit der Arsenik den Arbeitern nicht schadet, und rührt alles schnell und gut durch einander, deckt den Trog genau zu, rührt nach einer Viertelstunde wieder um, und so fort alle halbe Stunden, wenn die Gährung sich rasch einstellt, außerdem aber nur alle Stunden. Durch das Umrühren sucht man zugleich zu verhindern, daß sich keine Kruste bildet, welche die Gährung und die Entwicklung des Pigmentes hindern würde. Am besten ist es, wenn die Flechte so eingelegt wird, daß sie nur die halbe Seite des Troges einnimmt, und man beim Umrühren nichts zu thun hat, als sie auf die andere Seite zu bringen, wobei man sie mit der Schaufel zerreibt. Nach 48 Stunden fängt die Gährung an schwach zu werden; um sie neu zu beleben, setzt man 2 Pfund Kalk zu, und rührt von Stunde zu Stunde auf. Im Allgemeinen muß die Handarbeit der Stärke der Gährung entsprechen und sich vermindern, wie eine nachläßt. Gewöhnlich rührt man am fünften Tage von zwei zu zwei Stunden, am sechsten von drei zu drei, am siebenten von vier zu vier Stunden und am achten erhält man eine ziemlich lebhafte Farbe, die jedoch nicht die Intensität besitzt, deren sie fähig ist. Man fährt noch 14 Tage lang fort, die Masse von sechs zu sechs

Digitized by Google

Stunden umzurühren, dann ist die Farbe, welche sie gibt, lebhaft; aber um alles Pigment, welches sie gibt, gänzlich zu entwickeln, wird diese Arbeit noch acht Tage lang fortgesetzt. Bei saftiger und nahrhafter Flechte wird ein ganzer Monat, bei geringerer drei Wochen erforderlich, um alle Farbe zu entwickeln. Die nach dieser Methode bereitete Orseille wird in Fässer gepackt, wo man sie mehrere Jahre aufheben kann; sie ist daselbst besser nach einem Jahre, aber im dritten fängt ihre Güte an, sich zu vermindern. Es wird erforderlich, die Orseille von Zeit zu Zeit mit frischem Urin oder Ammonium zu befeuchten, um das Eintrocknen zu verhindern. Während das sich bildende Ammonium verdunstet, nimmt die Orseille einen angenehmen Veilchengeruch an.

Zur Verbesserung dieses Verfahrens kann Uringeist oder besser noch reines Ammonium verwendet, und die Flechte durch Waschen in Urin von den erdigen Theilen gereinigt werden.

Im Jahre 1809 erhielt der Orseille-Fabrikant Bourget in Lyon ein Patent für ein Verfahren aus der Variolaria orcina oder der Felsenflechte von Auvergne eine eben so schöne Orseille, als aus den Flechten der canarischen oder capverdischen Inseln zu bereiten. Wahrscheinlich besteht sein Verfahren in der Anwendung des reinen Ammoniums statt Urin und Hinweglassung des Arseniks. Der Verbrauch der Orseille ist seitdem in Frankreich zehn Mal größer geworden, so daß die Engländer keine mehr nach Frankreich bringen. Die Fabrik des Bourget in Auvergne beschäftigt über 600 Menschen mit dem Einsammeln der Flechte. Außer Frankreich beziehen Belgien und Italien aus dieser Fabrik beträchtliche Quantitäten Orseille.

In Holland wird eine flüssige Zubereitung aus Orseille auch unter dem Namen rother Lakmus (Rood-Lackmoes) verkauft.

Eigenschaften der Orseille.

Die Orseille kommt im Handel in Gestalt eines röthlichen oder violetten Teiges von eigenthümlichem Geruche und alkalischem Geschmacke vor. Man erhält sie durch Befeuchten mit Ammonium oder Uringeist stets in feuchtem Zustande, weil die Qualität durch das Austrocknen verliert.

Die Orseille verdankt ihre färbende Kraft einem süßlich farblosen Stoffe, welcher sich durch Sauerstoff und Ammonium in eine Substanz verwandelt, die gefärbt erscheint, und die der Wolle und Seide die bekannte schöne violette Farbe ertheilt. Robiquet nennt den reinen

Digitized by Google

Farbstoff Orcin; er hat durch Versuche dargethan, daß nur die zuckerige Substanz der Flechten sich färben kann, obgleich sie im reinen Zustande gelblichweiß erscheint und sich von den andern Zuckerarten dadurch unterscheidet, daß sie durch basisch-essigsaures Blei gefällt wird.

Wird die zuckerige Substanz durch Kohle gereinigt, so bildet sie vierseitige Prismen; da sie schmelzbar ist und bei einer nicht sehr starken Hitze verflüchtigt wird, so legt sie sich an die Seitenwände der Retorte an. Ihre merkwürdige Eigenschaft ist diese, daß sie sich durch Ammonium dunkelbraun färbt und beim Aussetzen der Luft in dem Maße, als ein Theil des Ammoniums verdunstet, anfangs violett, dann immer mehr röther färbt. Hiezu ist keine Gährung nöthig; auch hält Robiquet mit Recht den Zusatz von Kalk, Alaun, Arsenik ꝛc. bei der Orseille-Bereitung für mehr schädlich als nutzbringend. Schwefelwasserstoff entfärbt die Orseille, allein die Farbe kommt nach Austreibung des Gases wieder zum Vorschein. Abbé Bollet machte schon früher die Bemerkung, daß der Farbstoff der Orseille im luftleeren Raume sich nach und nach ganz entfärbt.

Ein Aufguß der Orseille mit bloßem Wasser ist dunkelcarmoisinroth, wird durch Säuren heller, durch Alkalien violett. Alaun scheidet einen rothbraunen Niederschlag ab und macht die Flüssigkeit gelblichroth; Zinnsalz bewirkt einen röthlichen, sich langsam absetzenden Niederschlag und läßt die obenstehende Flüssigkeit röthlich gefärbt; Eisenvitriol erzeugt einen dunkelröthlichbraunen und Kupfervitriol einen kirschrothen Niederschlag; Kochsalz macht den Aufguß etwas heller carmoisinroth und Salmiak mehr rubinroth.

Das aus dem ammoniakalischen Auszuge der Orseille dargestellte reine Flechtenroth ist dunkelroth, etwas in's Violette spielend, im Wasser schwer, in Äther ganz unlöslich, löst sich aber in Alkohol mit einer feurigen carmoisinrothen Farbe auf; in Alkalien mit einer prächtigen violetten Farbe, aus welcher Lösung Säuren dasselbe als ein feines, brennend carmoisinrothes Pulver niederschlagen.

Anwendung der Orseille in der Färbekunst.

In der Schafwollenfärberei bedient man sich der Orseille in mehreren französischen Werkstätten, um das Fleckigwerden der Karmelitfarbe zu verhindern; auch sollen die Engländer sich ihrer bedienen, um der Schafwolle einen Grund zu geben, welche nachher dunkelindigoblau gefärbt den schönen violetten Schimmer liefert, der an den

Digitized by Google

blauen Wollentüchern der Engländer vorzugsweise geschätzt ist. In ökonomischer Beziehung wird durch ein solches Verfahren auch eine beträchtliche Quantität Indigo erspart.

Unvorbereitete Wolle färbt sich im Orseillebade schön, aber nicht haltbar grau. Häufig wird die Orseille in der Wollenfärberei verwendet, um den Farben im Allgemeinen mehr Glanz zu geben, wie z. B. zur Violett-, Lila-, Malven, Rosmarinblumen-Farbe ꝛc. Sie ertheilt der Violett- oder Colombienfarbe mit Cochenille und in der blauen Küpe gefärbten einen ganz besondern Glanz. Um mit der Orseille Schafwollenstoffe zu färben, vertheilt man in einem Bade aus lauem Wasser eine hinlängliche Menge Kräuter-Orseille und setzt dann etwas Zinnauflösung hinzu; hierauf erhitzt man das Wasser bis nahe zum Sieden und bringt die mit Alaun und Weinstein angesottene Wollenwaare in das Bad ein. Durch Zusatz von Zinnauflösung verliert die Orseille ihre natürliche Farbe und nimmt eine andere Farbe an, welche sich mehr oder weniger dem Scharlachroth nähert. Um zu vermeiden, daß die Farbe nicht ungleichförmig ausfällt, muß man den Schafwollenstoff sogleich in heißem Wasser durchnehmen, so wie er aus dem Farbebade kommt.

Die Erd-Orseille kann nicht mit Alaun zum Färben verwendet werden, weil der Alaun die Farbe derselben alterirt.

In der Schafwollendruckerei für den Druck der feinen Ganzwollengewebe (Mousseline de laine) und der Seidenchaly, deren Kette Wolle und der Schuß Seide ist, wird die Orseille, seitdem diese Fabrikation in Gang gekommen, zur Darstellung schöner dunkel- und amaranthrothen Farben verwendet.

Für die dunkelrothen Dampfdruckfarben werden

2 Maß Orseille-Absud 4 Grad nach Baumé's Areometer, mit
12 Loth Stärke verdickt, noch lauwarm mit
2 Loth doppeltem Chlorzinn,
6 Loth gepulverter Weinsteinsäure, und
4 Loth gepulvertem Alaun versetzt.

Um amaranthrothe Druckfarbe darzustellen werden

1 ½ Maß Orseille-Absud von 2 Pfund Orseille und ½ Maß Cochenille-Absud von 16 Loth Cochenille mit
12 Loth Stärke verdickt, noch lauwarm
4 Loth Alaun eingerührt, und nach dem Erkalten
4 Loth doppeltes Chlorzinn hinzugebracht.

Digitized by Google

Für schöne Violett- und Lilafarben wird die Orseille in Mitwirkung von Ammoniakal-Cochenille und Indigo-Niederschlag (Bleu soluble) für dergleichen Druckfabrikate verwendet.

Für Dampffarben wird der Orseille-Absud auf folgende Art bereitet:

25 Pfund gute Orseille werden mit
75 Maß oder 150 Pfund Wasser, welchem
8 Loth Pottasche zugesetzt wird, vier Mal abgekocht und der gewonnene Absud auf
12 $^1/_3$ Maß eingedampft, welcher 12 Grad Baumé anzeigen wird.

Zum ersten Absieden der Orseille wendet man 25 Maß Wasser, zum zweiten 20 Maß, zum dritten 16$^2/_3$ und zum vierten 13$^1/_3$ Maß an. Nach jedem Absieden gießt man die Orseille in einen Korb, der mit weißem Kattune ausgefüttert ist, filtrirt die durchgelaufene Flüssigkeit noch einmal, bevor zum Eindampfen geschritten wird. Der Rückstand nach der vierten Operation kann noch einmal mit Wasser ausgekocht und die durchfiltrirte Flüssigkeit zum Abkochen frischer Orseille verwendet werden, wenn derselben das gehörige Verhältniß Pottasche zugesetzt wird.

In der Seidenfärberei nimmt die Orseille eine nicht unbedeutende Rolle ein, jedoch weniger für sich allein, als in Verbindung mit andern Pigmenten. Sie ertheilt der weißen unvorbereiteten Seide eine lebhafte Lilafarbe, die aber an der Luft und dem Lichte sehr unbeständig ist. Etwas dauerhafter läßt sich diese Farbe darstellen, wenn die Seide zuvor mit einer zinnhaltigen Basis imprägnirt wird. Man kann die Orseille in der Seidenfärberei als eigentliches Hilfs- und Ersatzmittel für andere Pigmente betrachten. Seide, welche sich in der Indigoküpe durchaus nicht gut dunkelblau färben läßt, erhält zuvor einen Orseillegrund, durch welchen sie in der Indigoküpe die schönste dunkelblaue Farbe annimmt. Man wendet sie auch an, um der Seide, welche man in der warmen Küpe violett oder violettblau färben will, derselben zuerst einen Grund mit Orseille zu geben. Als Substituirungs- und Modificationsmittel wird die Orseille zur Erzielung vieler schönen Farbenabstufungen in Gesellschaft dafür sich eignender Pigmente häufig beim Färben der Seide verwendet.

Beim Färben nimmt man die Seide öfters in einem Orseillebade durch, und zwar entweder ehe man sie in andere Färbebäder bringt,

Digitized by Google

oder, nachdem sie schon in andern Bädern Farben erhalten hat, um diese zu verändern und denselben mehr Glanz zu geben. In allen Fällen muß die Seide zuvor von der inhärirenden Seife stets rein ausgewaschen sein, bevor sie kürzere oder längere Zeit in einem klar abgezogenen Orseillebade behandelt wird.

Im Seidendrucke, wo die Farben durch kochende Wasserdämpfe entwickelt und befestigt werden, kann man sich derselben Druckfarben, wie im Schafwollen- oder Seidenchalydrucke bedienen.

In der Baumwollen- und Leinenfärberei findet die Orseille keine Verwendung.

B. Persio, auch Cudbear genannt, ist ein zubereitetes Farbmaterial, welches seiner Natur nach mit der Orseille übereinstimmt, und vorzüglich aus der Flechte Lichen tartareus bereitet wird. Diese Flechte ist ein Schalenmoos, wächst auf Kalksteinfelsen in Schweden, Norwegen, Island, der Insel Aland, Schottland, England ꝛc. Sie wird in neuerer Zeit für die Production dieses Farbmaterials in den deutschen Persiofabriken auch aus den canarischen Inseln und vorzüglich aus Lima in Südamerika bezogen. In Norwegen heißt die Flechte Hvidblik, Hvidkork. Die Lichen tartareus muß wenigstens fünf Jahre lang wachsen, wenn sie viel Farbstoff geben soll. Man sammelt sie am besten nach einem Regen, und es kann eine Person täglich 20—30 Pfund ernten. Nach dem Einsammeln wird sie gewaschen, sodann gleich dünn ausgebreitet und im Schatten getrocknet. Man darf sie im feuchten oder nassen Zustande nicht auf großen Haufen liegen lassen, weil sie sonst leicht verdirbt. Durch das Waschen und Trocknen verliert die Flechte die Hälfte ihres Gewichtes.

Außer Lichen tartareus geben auch noch folgende Flechten, wenn sie mit Ammonium behandelt werden, geringere Sorten einer Farbsubstanz, die sich dem Persio oder Cudbear in der Wesenheit anreihen lassen: Lichen argentatus, L. calcaneus, L. caparatus, L. cocciferus, L. croceus, L. deustus, L. sarinacius, L. impressus, L. jubatus, L. lacteus, L. emphaloides, L. pellitus, L. prunästri, L. saxatalis und L. roccella.

Das Volk in Westgothland bereitete schon längst eine Carmoisinfarbe aus Lichen tartareus, welche durch ganz Schweden unter dem Namen Byttele oder Borasfäry bekannt ist. Auch in Island,

Digitized by Google

Schottland und Wales wird die Flechte seit den ältesten Zeiten mit Urin behandelt zum Rothfärben in den Haushaltungen gebraucht.

In Großbrittanien wird ein purpur- oder violettfarbiges Pulver unter dem Namen Cudbear daraus bereitet. Dieser Name rührt von Dr. Cuthbert Gordon in Glasgow her, welcher für dieses Präparat ein Patent erhielt, und den Namen wählte, um die Sache mit seinem ersten Namen, welcher der Familienname seiner Mutter war, zu bezeichnen. Gordon brachte dieses Farbmaterial im Jahre 1770 zuerst in den Handel. Im Jahre 1777 errichtete Macintosh zu Leith in Schottland eine Cudbearfabrik, und erwarb sich durch die Fabrikation ein Vermögen von 60,000 Pfund Sterling. Später entstand noch eine Fabrik zu Liverpool und mehrere in der Gegend von London. In Deutschland haben gegen das Jahr 1800 Streiber, Eichel und Comp. zu Eisenach eine ähnliche Fabrik errichtet, und ihrem Produkte den Namen Persio gegeben, welches von Cudbear nicht wesentlich verschieden ist, errichtet. Gegenwärtig florirt die Persio- oder Cudbearfabrik von Gustav Dietel in Eisenach, welche dieses Farbmaterial in ausgezeichneter Qualität liefert, und sich hiefür der Flechte von den canarischen Inseln und Lima bedient.

Um das Persio oder Cudbear zu bereiten, wird die Flechte gemahlen, gesiebt und dann in verschlossenen Gefäßen mit destillirtem Wasser und liquidem Ammonium in Gährung gebracht. Sie wird in hölzernen Trögen oder Fässern, die mit Deckel versehen sind, eingeweicht und eingerührt. Von der Reinheit der ammoniumhaltigen Flüssigkeit hängt die Schönheit dieser Farbe ab, daher man auch den Urin in den vorzüglichsten Cudbearfabriken in der Folge weggelassen und sich jetzt ausschließlich des reinen liquiden Ammoniums bedient.

Bancroft schlägt ein Verfahren vor, wodurch viele Arbeit und viel Ammonium erspart werden soll, wenn man statt feststehender Tröge oder hölzerner Kästen die Arbeit in geschlossenen Fässern verrichtet. Die in einer eigens dazu eingerichteten Mühle verkleinerte Flechte wird mit dem Ammonium durch das Spuntloch in die Fässer gebracht, die Spunte geschlossen, und die Fässer von Zeit zu Zeit stark auf dem Boden hin und wieder gerollt, um dadurch das Umrühren zu ersetzen; da kein Öffnen beim Umrühren stattfindet, so kann auch kein Ammonium entweichen, wodurch der Prozeß weniger kostspielig wird. Der Zusatz von Alaun, den Lecocq vorschlägt, ist durchaus unnütz und der Arsenik bei Bereitung der Cudbear sogar schädlich.

Digitized

Statt reinen Ammoniums wendet man hin und wieder auch eine Flüſſigkeit an, die man erhält, indem man 1 Pfund gelöſchten Kalk mit 2 Pfund Pottaſche und 8 Pfund Waſſer kochen läßt, die klare Lauge mit 1 Pfund Salmiak verſetzt, gut umſchüttelt und 14 Tage bis zum Gebrauch in gut verſchloſſenen Gefäßen aufbewahrt. 1 Pfund davon mit 2 Pfund Waſſer verdünnt, reicht für 1 Pfund gemahlene Flechte hin. Die purpurrothe oder violette Farbe des Cudbear iſt das unmittelbare Reſultat einer Verbindung zwiſchen dem harzigen Farbſtoff der Pflanze und dem Ammonium, womit es zubereitet worden iſt. Eine Carmoiſinfarbe kann durch Beimiſchung einer jeden Säure hervorgebracht werden. Statt reines Ammonium wendet man hin und wieder auch den Uringeiſt zur Bereitung des Cudbear an.

Das Perſio oder Cudbear hat einen eigenen nicht unangenehmen Geruch, nimmt das Waſſer ſchwer an, löſt ſich aber durch Kochen zum Theil auf, wird durch Säuren röthlich und durch Alkalien violett und blau. Der Farbſtoff des Perſio oder Cudbear iſt identiſch mit dem der Orſeille oder des Orcin.

Anwendung des Perſio oder Cudbear in der Färbekunſt.

In der Schafwollenfärberei, wo das Perſio oder Cudbear am häufigſten angewendet wird, findet es für ſich allein wenig Anwendung, weil die dadurch erzeugten Farben überaus flüchtig erſcheinen. Sehr häufig gebraucht man es aber als Grund bei Schafwollentüchern, die mit Indigo oder Cochenille gefärbt werden, um den Farben mehr Völle und Schönheit zu geben, auch wird dadurch Indigo und Cochenille erſpart. Die Liverpooler Cudbearfabrik bemerkt in einer Anzeige, daß durch deſſen Anwendung als Grundlage $^1/_3$ Indigo erſpart werden könne. $^1/_2$ Pfund Cudbear färbt 1 Pfund Tuch gut Pompadour, bei langer Wolle nimmt man $^1/_4$ Pfund, bei kurzer $^1/_2$ Pfund mehr.

Als Grund bei Schafwollentuch, welches durch Krapp gefärbt wird, dient das Cudbear, die Farbe, welche durch den Krapp in's Gelbe fällt, mehr in Roſenroth umzuändern. Marmor wird durch Cudbear dauerhaft gefärbt, eine Beobachtung, die Dufay zuerſt machte.

Mit Alaun und Weinſtein angeſotten nimmt die Schafwolle mit dem Cudbear eine röthere Farbe als ohne Abſud an. Weinſtein allein macht die Farbe ſatter und etwas dauerhafter. Pörner erhielt

Digitized by Google

mit Alaun ziegelroth, mit Gyps purpurfarbig, mit Eisenvitriol rothbraun, mit Kupfervitriol röthlichbraun, mit Zinnsalz roth, mit Quecksilberauflösung kirschbraun, mit Zinkauflösung carmoisin, und mit Kalkwasser bläulichroth, allein alle diese Farben haben den Fehler, daß sie nicht sehr dauerhaft sind. Westring erhielt aus der Flechte, auf Wolle ohne Beize eine lebhafte Flohfarbe, auf Seide röthlichgrau, durch Weichen mit Ammonium violett.

In der Schafwollendruckerei für den Druck der feinen Wollenmousseline und der seidenen Chaly aus Schafwolle und Seide bestehend, wird das Persio für kirschbraune und dunkelrothe Dampffarben verwendet. Zu diesem Behuf werden:

$1^3/_4$ Pfund des besten Persio mit
$1^1/_2$ Maß Wasser und
$1^1/_2$ Maß Weingeist nach und nach zum dicken Brei angerührt und zugedeckt 24 Stunden lang stehen gelassen. Mit Zusatz von 3 Maß Wasser wird der Persiobrei in einer Reibeschale mit eisernen Kugeln zum feinsten Saft abgerieben, dann in einen Kessel gebracht, 9 Maß reines Wasser zugegeben, und durch vorsichtiges Sieden, weil die Masse leicht steigt, bis auf 6 Maß Liquidum eingedampft. Nach völligem Erkalten wird die Persiobrühe mit 24 Loth Stärke und 6 Loth Cremor tartari verkocht, vom Feuer genommen,
12 Loth Alaun hinzugebracht, kalt gerührt, dann
1 Pfund zuvor mit essigsaurem Natron neutralisirte salzsaure Zinnauflösung eingerührt.

Je älter diese Druckfarbe wird, um so leichter läßt sie sich arbeiten, und da sie dem Verderben nicht unterworfen ist, pflegt man sie immer im Voraus anzufertigen.

In der Seidenfärberei wird das Persio hin und wieder gleich der Orseille angewendet. 10 bis 12 Gewichtstheile färben 16 Gewichtstheile Seide ausnehmend roth.

In der Baumwollen- und Leinenfärberei findet es eben so wenig wie die Orseille irgend eine Verwendung.

C) Der blaue Tournesol, aus welchem die Holländer den Lakmus in Kuchen darstellen, wird im südlichen Frankreich zu Grandgalargue aus dem Croton tinctorium, den die Franzosen auch Maurelle nennen, durch Einwirkung von Ammonikaldäm-

Digitized by Google

pfen gewonnen. Die leinenen Lappen werden mit dem frisch ausgepreßten grünen Safte von Croton tinctorium getränkt und durchdrungen, abgetrocknet, und dem Dunst des mit Ätzkalk gemengten Urins ausgesetzt, wodurch sie blau werden.

Die Tournesolbereitung ist ein Geschäft, welches von den Weibern in Grandgalargue verrichtet wird. Diese blaugefärbten Lappen werden nach Holland verkauft, und dorten auf Mühlen mit Soda gemahlen, zu Kuchen geformt, aus welchen man Prismen macht, die getrocknet und unter dem Namen Lakmus in Kuchen in den Handel gebracht werden.

In solchem Zustande ist das Lakmus leicht zerreiblich und gibt mit Wasser einen violettblauen Aufguß. Um diesen Aufguß zu bereiten, läßt man 10 bis 12 Theile destillirtes Wasser mit einem Theil zerriebenen Lakmus einen Augenblick kochen, filtrirt nach dem Abkühlen, und hebt die Flüssigkeit in wohl verschlossenen Gefäßen als Lakmustinktur auf. Die Tinktur läßt sich auch bereiten, wenn man den Lakmus in ein kleines Säckchen von feiner Leinwand bindet, und dasselbe so lange in destillirtem Wasser hängen läßt, bis es davon hinlänglich gefärbt ist. Färbt man mit dem Infusum gut geleimtes Papier auf einer Seite mittelst eines Pinsels und trocknet im Schatten ab, so erhält man Lakmuspapier, welches als Reagens zur Entdeckung der Säuren gebraucht wird.

Lakmus wird auch durch die mit Kali blau gemachte Orseille aus der Lakmusschildflechte erhalten, welches sich von dem Lakmus-Croton dadurch wesentlich unterscheidet, daß letzteres aus Croton tinctorium bereitet ist. Die ins Violette stechende blaue Farbe des Lakmus scheint von einer Verbindung eines rothen Farbstoffs mit einem Alkali, Kali, Natron oder Kalk herzurühren. Bringt man das Lakmus mit einer Säure in Berührung, so bemächtigt sich diese des Alkalis und macht die Farbe frei. Setzt man dagegen dem durch Säuren gerötheten Lakmus ein Alkali zu, so erscheint die blaue Farbe wieder.

Von der Anchusa tinctoria und damit darzustellenden violetten Farbe.

Die Anchusa tinctoria, färbende Ochsenzunge, rothe Ochsenzunge, falsche Schminkwurzel, unächte Alcanna, von den Franzosen Orcanette auch Orcanettwurzel, und in den Apotheken Alcanna spuria genannt, darf nicht

Digitized by Google

mit der ächten orientalischen Alcanna verwechselt werden, da letztere aus den zubereiteten Blättern der Lawsonia inermis L. besteht.

Die färbende oder rothe Ochsenzunge wächst in Spanien, Frankreich, Deutschland und vorzüglich in Ungarn wild, wo sie einen bedeutenden Handelsartikel ausmacht, so daß eine große Menge davon nach Deutschland und anderen europäischen Ländern ausgeführt wird. Sie hat eine perennirende fingerdicke Wurzel von dunkelvioletter Schale, braunrothe Blumen, die nach dem Aufblühen blau werden, und stumpfe Blätter, welche letztere sowohl als der Stengel dicht mit weißem Filz begleitet sind. Die Stengel liegen öfters auf dem Boden und sind einfach. Die Wurzeln, welche in der äußern Rinde allein den Farbstoff enthalten sind lang, dünn, purpurfarben oder röthlich, geruch- und fast geschmacklos. Der Kern ist weiß und kraftlos, so daß man in der Färberei nur die äußere Rinde als brauchbar anerkennen kann.

Auch die Wurzel der virginischen Ochsenzunge (Anchusa virginica), welche in Nordamerika unter dem Namen Puccon bekannt ist, und womit sich vormals die Wilden zu bemalen pflegten, besitzt ein der europäischen Anchusa tinctoria analoges Pigment.

Der eigentlich rothe Farbstoff der Anchusa ist rein harziger Natur, daher er sich auch im Wasser nur durch Vermittlung anderer Bestandtheile, in Weingeist, Äther und den Ölen hingegen leicht auflöst.

John hat die farbstoffhaltige Rinde der Anchusawurzel analysirt, und in 100 Theilen derselben folgende Bestandtheile ermittelt:

Färbenden Stoff dem Harz verwandt, vielleicht mit Harz verbunden	5,50
Schleimtheile	6,25
Extraktivstoff	1,00
» auflöslichen	65,10
» mit holzigen Theilen verbunden	18,00
Salze und Erden	5,00

Letztere bestehen aus pflanzensaurem Kali und Kalk, phosphorsaurem Kalk, Kalk, Eisen, Salz und schwefelsaurem Kali und Kieselerde.

Das harzige Roth der Anchusa, welches John im ausgeschiedenen concreten Zustande Psudo-alcanin nennt, bereitet er folgendergestalt: Die zuvor mit Wasser ausgekochte Wurzelrinde wird wiederholt durch Digestion mit Weingeist ausgezogen und abgedampft, wo der Farbstoff als Rückstand bleibt. Pelletier zieht hingegen die Wurzel zweimal mit kochendem absoluten Weingeist aus, dampft die

Digitized by Google

Flüſſigkeit ab, löſt den Rückſtand in Äther auf, der eine braungelbe bitterſalzige Materie unaufgelöſt läßt, und dampft wieder ab, oder was für die Bereitung noch zweckfördernder iſt, man zieht die Wurzel ſogleich mit Äther aus, und dampft die Infuſion ab. Der gewonnene trockene Färbeſtoff iſt dunkelroth, ins Braune übergehend, von harzigem Bruch und ſpezifiſch ſchwerer als Waſſer; er unterſcheidet ſich nach John dadurch von den Harzen, daß er bei 30 bis 80 Grad Reaumur nicht ſchmelzen ſoll, wogegen Pelletier gefunden hat, daß er ſich in der Wärme erweicht und ſchon unter 60 Grad ſchmelzbar wird, und in der Luft die Farbe ſich nicht verändert.

Den reinen Farbſtoff der Anchuſa, das Anchuſaroth, Pſeudo-Alcana- auch Anchuſaſäure genannt, erhält man, wenn der Färbſtoff aus der mit Waſſer ausgezogenen Wurzel in wäſſerigem kohlenſauren Kali gelöſt, und das Kali mit einer Säure geſättigt wird, wodurch er als ein dunkelrothes Harz gefällt wird, welches nicht in Waſſer, wohl aber in Weingeiſt und noch leichter in Äther, Terpentinöl und fetten Ölen löslich iſt Durch längeres Kochen wird das Roth braun, die Alkalien machen es blau und löſen es im Überſchuß angewendet mit blauer Farbe auf. Säuren ſtellen die rothe Farbe wieder her.

Die weingeiſtige Anchuſa-Infuſion iſt dunkelcarmoiſinroth. Salzſaures Zinn färbt das Pigment daraus carminroth, eſſigſaures Blei, beſonders baſiſches, ſchön blau, Eiſenſalze dunkelviolett, ſalzſaures Queckſilber fleiſchfarbig, ſalzſaurer Baryt, ſalpeterſaures und ſalzſaures Queckſilber u. ſ. w. bewirken gar keine Veränderung; die übrigen ſchweren Metallſalze, ſo wie der Alaun, fällen die weingeiſtige Auflöſung bloß durch ihren Waſſergehalt, und der Niederſchlag iſt daher dann gänzlich wieder in Weingeiſt löslich. Der weingeiſtige Auszug wird durch die Einwirkung des Lichts zerſetzt, und die Carmoiſinfarbe ändert ſich nach und nach in eine gelbe um. Eingedunſtet bildet ſich eine indigofarbige Maſſe, welche ſich in Weingeiſt nur mit trüber carminrother Farbe auflöſt, daher durch den Prozeß der Verdunſtung verändert (oxydirt) worden iſt Ein Zuſatz von Waſſer macht die Farbe grünlichblau; durch Zuſatz von eſſigſaurem Eiſen präzipitiren ſich einige ſchwarze Flocken, die aber weder von Gallusſäure noch von Gerbſtoff herrühren. Eſſigſaures Blei bewirkt eine violette Färbung. Dieſe Veränderung erleidet nach Pelletier der in Äther gelöſte Farbſtoff beim Kochen im Waſſer, und ſelbſt der in Maſſe dem Waſſer dargebotene Farbſtoff, nur daß hier ſtundenlanges Kochen erforderlich iſt. Die

Digitized by Google

alkaliſche Auflöſung wird nur in dem Falle durch Waſſer gefällt, wenn ſie durch Sättigung des abſoluten Alkohols mit Farbſtoff erhalten wurde, wo ſie ein wenig Pigment mit roſenrother Farbe aufgelöſt behält, dagegen eine ſchwache Tinktur durch Waſſer nicht getrübt wird.

Alkalien, ſo wie Kalk-, Strontian- und Barytwäſſer färben die weingeiſtige Auflöſung himmel- oder laſurblau, wirken aber auf den durch Abdampfung derſelben erhaltenen (veränderten) Farbſtoff nur ſchwach, indem ſie höchſtens eine ſchmutzige Farbe damit annehmen. Die weingeiſtige Auflöſung färbt Terpentinöl blau, während die Wurzel demſelben eine carmoiſinrothe Farbe ertheilt. Säuren erhöhen die Farbe.

Wenn die weingeiſtige Aufloſung mit Waſſer gekocht wird, ſo färbt ſie ſich bald blau ins Grünliche und liefert beim Abdampfen eine dunkelblaue oder ſchwarze Maſſe, welche als veränderter (oxydirter) Farbſtoff zu betrachten iſt. Dieſer iſt leichter im Waſſer, weniger in Weingeiſt und nur ſehr wenig in Alkalien löslich, weniger ſchmelzbar, wird durch Chlor roth, durch Alkalien blau, durch Waſſer grünlichblau, ohne einen Niederſchlag zu bilden, verhält ſich jedoch gegen Metallſalze wie das veränderte Pigment. Ohne zu kochen wird der in Weingeiſt aufgelöſte Farbſtoff durch das Waſſer nicht gefällt.

Äther löſt den Farbſtoff der Wurzel noch leichter als Alkohol auf. Terpentinöl löſt den Farbſtoff aus derſelben mit ſchöner carmoiſinrother Farbe auf. Fette Öle löſen denſelben mit rother Farbe auf.

Wäſſeriges Kali, Natron und Ammonium löſen den Farbſtoff mit blauer Farbe auf, bilden jedoch auch eine unauflösliche Verbindung, wenn ſie in zu geringer Menge angewandt werden. Aus dem mit alkaliſchem Waſſer bereiteten Anchuſa Abſud fällt Alaun einen purpurfarbigen Lack, der zum Malen gebraucht werden kann.

Wenn Chlorgas durch die alkoholiſche Löſung des Pigments geleitet wird, ſo verwandelt ſich das Roth in Schmutziggelb unter Fällung einer in Alkohol mit gelber Farbe löslichen Subſtanz. Nach John ſtellt Chlor die rothe Farbe der durch Abdampfen gebläuten weingeiſtigen Löſung wieder her, und bildet nach längerer Zeit einen wolkigen flockenartigen Niederſchlag. Die Blumen der Anchuſa geben mit Alaun Saftgrün.

Anwendung der Anchuſa in der Färbekunſt.

Das Pigment der Schale der Anchuſawurzel wurde ſchon von den Alten zum Färben der Schafwolle verwendet, wie uns Plinius

Digitized by Google

im 22. Buche 30. Kapitel zeigt. Hausmann legte in dem 60. Bande der Annales de chimie ein Verfahren nieder, der Seide und Baumwolle, welche zuvor mit Alaunbasis imprägnirt worden, vermittelst weingeistiger Anchusa-Infusion Purpurveilchenfarbe zu ertheilen. Der Farbstoff der Anchusa dient auch zum Färben der Öle, der Mundpomade, der Salben, des Käses u. s. w.

Das durch Weingeist extrahirte Pigment der Anchusa ertheilt der mit Thonerdebasis vorbereiteten Faser der Seide, der Baumwolle und des Leinen veilchenviolette Farbenabstufungen, die sich durch einen bewunderungswürdigen Glanz auszeichnen, und je tiefer im Farbenton um so dauerhafter gegen die Einwirkung der Luft und des Lichtes sich erweisen, auch bis zu einem gewissen Grade den Chloralkalien und andern chemischen Agentien widerstehen. Schönes Purpurviolett wird erhalten, wenn Anchusa violett gefärbte Waare in einer schwachen Indigoküpe leicht gebläut wird.

Was das Färben der seidenen, Baumwollen- und Leinengarne mit Anchusa anbelangt, habe ich mich im Frühjahr 1830 mit den Häusern Marschall und Comp. und Stives Atkinson und Comp. zu Leeds in England in Relation gesetzt und höchst schmeichelhafte Schreiben, die Anerkennung meiner Darstellungsart betreffend, erhalten.

Öffentlich habe ich über den nützlichen Gebrauch der Anchusa in der Färbekunst im Jahre 1834, in den böhmischen Mittheilungen für Gewerbe und Handel eine Abhandlung niedergelegt, in Folge davon mir bald darauf die Freude zu Theil wurde, daß durch deren Publizität ein intelligenter Färber in Schweden den Gegenstand ergriffen, und eine Färberei für baumwollene und leinene Garne darauf gründete, die später einen so bedeutenden Aufschwung nahm, daß große Quantitäten Anchusa aus Ungarn dafür bezogen wurden, während im deutschen Vaterlande der Gegenstand unbeachtet blieb, und spurlos vorüber ging.

Anwendung in der Schafwollenfärberei.

In diesem Zweige der Färbekunst wird die Anchusa nie eine beachtenswerthe Rolle einnehmen, weil die Farbe schwierig, ganz gleichförmig durch alle Theile der Faser und auf der Oberfläche derselben darzustellen ist. Meine darin angestellten Versuche bestehen in Folgendem: Ein Pfund weißgebleichtes schafwollenes Strickgarn wurde mit

Digitized by Google

7 Loth Alaun und 3 Loth Weinstein in einer angemessenen Portion Wasser gelöst, angesotten, nach dem Ansieden und einigem Erkalten das Garn ausgedrückt und gut abgetrocknet. Die eine Hälfte ließ ich auswaschen, und wieder gut abtrocknen. Ich brachte nun beide halbe Pfunde in die weingeistige Pigmentauflösung, drückte sie mehrere Male darin aus, um eine gleichförmige Farbenaufnahme zu bezwecken, und trocknete sie ab. In diesem Zustande erschienen beide in einer Art Lachsfarbe, die sich einer matten ziegelrothen Farbe näherte. Nach dem Auswässern und Durchnehmen im heißen Wasserbade änderte sich die Schattirung in Lilafarbe um. Wurde die Operation des Ansiedens und Färbens noch ein- bis zweimal wiederholt, so erhielt ich statt purpurvioletten Nuancen, Farbenabstufungen, welche mehr ins Kirschbraune übergingen.

Gebleichte schafwollene Garne mit der essigsauren Thonerde kalt imprägnirt, getrocknet, nachgehends gut ausgewaschen, wieder stark abgetrocknet und mit weingeistigem Anchusapigment colorirt, erscheinen nach dem Abtrocknen röthlichviolett. Durch Auswaschen in Wasser und Durchnehmen im heißen Wasserbade änderte sich die Farbe in Purpurviolett um, welches um so satter und dunkler in dem Ton erreicht werden kann, als das Beizen und Coloriren noch ein- oder zweimal wiederholt wird.

Aus diesen Versuchen geht für die Schafwollenfärberei hervor:

1. Daß, die mit der essigsauren Thonerde kalt gebeizten schafwollenen Stoffe in der weingeistigen Anchusa-Infusion eine bessere violette Farbe annehmen, als die mit Alaun und Weinstein angesottenen.
2. Daß, wenn die Stoffe eine schöne dunkelviolette Farbe erhalten sollen, das Imprägniren und Färben zwei- bis dreimal wechselweise wiederholt werden muß.
3. In der Schafwollenfärberei hat man insbesondere darauf Acht zu geben, daß die Stoffe sowohl beim Grundiren als Färben sehr sorgfältig manipulirt werden, wodurch einzig und allein eine fleckenlose ganz gleichförmige Farbe erzielt werden kann.

Anwendung in der Seidenfärberei.

In der Seiden- und Seidengarnfärberei nimmt die Anchusa eine vortheilhafte Stelle ein. Ich habe mit dem weingeistigen Auszuge alle Schattirungen von der hellsten bis in die tiefste Veilchen- und purpur-

Digitized by Google

violette Farbe in möglichſt größter Dauerhaftigkeit dargeſtellt. Alle dieſe verſchiedenen Abſtufungen zeichnen ſich durch ihren eigenthümlichen prächtigen Farbenglanz aus. Die Farbe iſt wohlfeil, und die Bereitung weder ſchwierig noch umſtändlich. Als Vorbereitungsmittel für die Seide eignet ſich die eſſigſaure Thonerde, und für abweichende Farbentöne der Alaun am beſten. Je dunkler man die Farben zu haben wünſcht, um ſo öfter muß das gegenſeitige wechſelweiſe Grundiren mit der Baſis und Coloriren mit der Anchuſa Infuſion vorgenommen werden.

In der Seidenzeug- und Seidenſammet-Druckerei, wo die Aufdruckfarben durch kochende Waſſerdämpfe auf mit eſſigſaurer Thonerde vorbereiteten Grund gedruckt, nachher entwickelt und befeſtigt werden, laſſen ſich, wenn nach der Operation des Dämpfens noch Figuren durch weiße Schutzpaſte angebracht, und nachher der Grund mittelſt der Walzendruckmaſchine durch Anchuſa-Infuſion colorirt wird, ausgezeichnet ſchöne Druckfabrikate darſtellen. Bei veilchenvioletem Grunde mit bloß weiß figurirten Muſtern, druckt man die weiße Paſte auf mit eſſigſaurer Thonerde mordancirte Stoffe, und colorirt ein- bis zweimal, je nachdem die Grundfarbe heller oder dunkler ſein ſoll, mit der alkoholiſchen Anchuſa-Infuſion auf der Walzendruckmaſchine.

Anwendung in der Baumwollen- und Leinengarnfärberei.

Von beſonderer Wichtigkeit iſt die Anwendung des Anchuſa-Pigments zum Färben der Baumwollen- und leinenen Geſpinnſte, wegen der ausgezeichnet ſchönen veilchen- und purpurvioletten Schattirungen, die durch kein anderes Pigment eben ſo glänzend dargeſtellt werden können. Hinſichtlich der Ächtheit rivaliſirt die dunkelpurpurviolette Farbe mit dem türkiſchroth gefärbten Garne, weil dieſelbe weder durch Alkalien noch Säuren weſentlich modificirt, die Farbe durch die Einwirkung der Luft und des Lichtes in die Dauer nur ſchwach alterirt, und daher als eine der dauerhafteſten betrachtet werden kann.

Die Priorität der Anwendung dieſes Pigments auf Baumwollen-, Leinen-, Seiden- und Schafwollengeſpinnſte glaube ich in Anſpruch nehmen zu dürfen, weil vor mir kein Garnfärber auf den Gedanken gekommen, den Farbſtoff der Anchuſa mit Vortheil im Großen zu verwenden.

Mein Verfahren Baumwoll- und Leinengarne in verſchiedenen Farbenabſtufungen darzuſtellen, beſteht in Folgendem: Die weiß ge-

Digitized by Google

bleichten Garne lasse ich in der essigsauren Thonerde 6 Grad Baumé stark kalt beizen, auf den Ringpfahl schlagen, auswinden, noch einmal beizen, wieder aufschlagen, auswinden, breit auseinander gefacht auf Stangen abtrocken, während dem Abtrocknen öfters ziehen, und zwei bis drei Tage aufhängen, dann in einem warmen Zimmer scharf austrocknen, um alle Feuchtigkeit zu entfernen. Die Garne werden jetzt in der weingeistigen Anchusa-Infusion gefärbt, recht tüchtig ausgewunden, ausgepreßt, ausgebreitet, auf Stangen gebracht, und bei 30 Grad Reaumur Luftheizungswärme getrocknet, eine halbe Stunde im Flusse oder Bache eingehangen, zuletzt durch ein heißes Wasserbad von 75 Grad R. genommen, gewaschen, gewunden und abgetrocknet. In solchem Zustande zeigen sie eine schöne aber etwas helle veilchenviolette Farbe, welche in ganz tiefes Purpurviolett umgewandelt wird, wenn die Operation mit der essigsauren Thonerde und dem Anchusa-Pigment noch ein oder mehrere Male auf dieselbe Weise wiederholt wird.

Für ein Pfund Baumwollen- oder Leinengarnenwaaren ist für ein zweimaliges Beizen eine Maß essigsaure Thonerde, und für ein zweimaliges Coloriren eine Maß weingeistige Anchusa-Infusion erforderlich.

Essigsaure Thonerde für Anchusa violette Farben.

Die essigsaure Thonerde zur Bindung des Pigments der Anchusa wird auf nachstehende Weise bereitet: Es werden 20 Pfund eisenfreier Alaun in 80 Pfund heißem Wasser aufgelöst, der Auflösung unter beständigem Umrühren 20 Loth kohlensäuerliches Natron (krystallisirte Soda) nach und nach zugegeben, und zuletzt 15 Pfund Bleizucker eingerührt. Diesen Mordant läßt man einige Stunden unausgesetzt rühren, und wendet die helle obenstehende Flüssigkeit in einigen Tagen für den Gebrauch an. Ich kann hier die Bemerkung nicht unberücksichtigt lassen, daß jemehr freie unzersetzte schwefelsaure Thonerde sich in der essigsauren Basis befindet, die Anchusa-Farbe mehr einen Lilaton, und je neutraler die essigsaure Thonerde ist, dieselbe sich mehr in purpurvioletter Abstufung zeigt. Wird die essigsaure Thonerde in verschiedenen Verhältnissen mit Wasser mehr verschwächt zum Mordanciren der Waare verwendet, werden wiederum abweichende Farbentöne hervorgebracht. Eine zu concentrirte essigsaure Thonerde, nämlich stärker als die angegebene, ist der Erreichung schöner purpurvioletter Farben mehr hinderlich als fördernd.

Digitized by Google

Für die Bindung des Anchusa-Pigments kann auch Zinnbasis in manchen Fällen verwendet werden. Die zu färbenden Stoffe werden in einer mit vielem Wasser verdünnten Zinnauflösung, welcher ein Viertheil des angewendeten Zinnsalzes Schwefelsäure zugesetzt wird, imprägnirt, dann im noch feuchten Zustande in einem schwachen Kali- oder Natronbade passirt, von da gut gewaschen und in einem leichten schwefelsauren Bade durchgenommen, wieder rein gewaschen, aufgehangen und abgetrocknet. Durch dieses Verfahren bildet sich mit der Faser verbunden schwefelsaure Zinnbasis, welche für die Bindung des alkoholischen Anchusa-Pigments geeignet ist. Auf die so mordancirten Gewebe werden für illuminirte Musterausarbeitung die Dampffarben aufgedruckt, dann gedämpft und nach dem Dämpfen die Anchusa-Grundfarbe gegeben, oder auch die Applikationsfarben als Reserven aufgedruckt, wonach der Anchusagrund gereicht, und die Waare dem Wässern und Durchnehmen im heißen Wasserbade unterzogen wird.

Weingeistige Anchusa-Infusion.

In 80 Pfund Weingeist von 34—36 Grad werden 18 Pfund zerkleinerte Anchusa-Wurzel 10—12 Stunden lang wohl verschlossen stehen gelassen, damit sich kein Weingeist verflüchtigen kann. Nach Verlauf dieser Zeit wird der Weingeist das harzige Pigment ausgezogen haben. Man zapft nun die gefärbte Infusion ab, bringt den Rückstand mit den Wurzeln sogleich unter eine gute Presse, um das ausgezogene Pigment von den Wurzeln vollends zu trennen, wofür sich für die gänzliche Gewinnung des an Weingeist gebundenen Pigments, in ökonomischer Beziehung eine hydraulische Presse vorzüglich eignet.

Es ist nicht außer Acht zu lassen, daß je stärker der Weingeist ist, um so brillanter und glänzender die violetten Farben erscheinen, da hingegen wässeriger Weingeist keine schönen Farben liefert, auch vermöge des Wassergehalts die weißen und gefärbten Reservagen in den gemusterten Druckstoffen angegriffen werden, weil die wässerige Anchusa-Infusion leicht durchschlägt.

Für einen mehr concentrirten Anchusa-Auszug kann die noch viel freien Alkohol enthaltende Anchusa Infusion noch ein- bis zweimal auf frische Anchusa-Wurzel gegeben werden, um das Pigment auszuziehen, wodurch sie mit Farbstoff gesattigter erscheint.

Die weingeistige Infusion wird nach ihrer Bereitung in hermetrisch geschlossenen Gefäßen für den Gebrauch aufbewahrt; jedoch ist es besser,

Digitized by Google

dieſelbe ſo bald als möglich zu verarbeiten, weil das Pigment in Weingeiſt aufgelöſt die Eigenſchaft beſitzt, durch Einwirkung des Lichtes ſich nach und nach in ſtufenweiſer Progreſſion zu entfärben, wodurch zuſehends die färbende Kraft vermindert wird. Aus dieſer Urſache laſſe ich die gefärbte Anchuſa-Infuſion auch jedesmal kurz vor ihrer Verwendung bereiten. Die Farbe derſelben iſt im friſchbereiteten Zuſtande intenſiv dunkelroth, faſt wie dicker Burgunder- oder Rouſſillon-Wein.

Darſtellung der dunkel veilchenvioletten und purpurfarbenen Abſtufungen auf Baumwollen- und leinenem Gewebe, für unigefärbte Grunde.

Die rein gebleichten Baumwollen- und leinenen Gewebe werden vermittelſt der Grundirmaſchine mit der angegebenen eſſigſauren Thonerde zweimal mordancirt, und zwar das erſte Mal mit geringer, das andere Mal hingegen mit ſtarker Gewichtspreſſion. Nach dem Grundiren wird die Waare ſorgfältig aufgehangen, abgetrocknet und nach Verlauf von 3—4 Tagen eine Stunde lang in laufendes Waſſer eingehängt, von da ins Waſchrad oder unter die Pretſchmaſchine gebracht, gut geſpült, gewunden, und in einem warmen Zimmer ſtark ausgetrocknet, damit keine Spur von Feuchtigkeit mehr übrig bleibt. Die auf ſolche Art mordancirte Waare wird jetzt auf der Grundirmaſchine bei ſtarker Gewichtspreſſion mit der weingeiſtigen Anchuſa-Infuſion imprägnirt, zum Abtocknen aufgehangen und in einem geheizten Zimmer bei 30 Grad Reaumur Temperatur, am beſten durch erwärmte Luft abgetrocknet, nachgehends eine halbe Stunde lang in fließendes Waſſer eingehangen und hernach durch heißes Waſſer bei 75 Grad R. genommen, wodurch die ins Röthliche ſchillernde Farbe erſt den eigentlichen ſchönen violetten Ton annimmt, welcher durch nachheriges Auswaſchen in reinem Waſſer ſich inniger fixirt erhält. Je heißer das Waſſerbad in Anwendung gebracht wird, um ſo lebhafter erſcheint die violette Grundfarbe. Bei dem Durchnehmen in ſiedendem Waſſer werden zwei Stücke Calico an einander geknüpft in das heiße Waſſerbad gebracht, und über den Haſpel laufend vier bis fünf Doppeltouren gegeben, herausgenommen, am Fluß oder Bach geſpült, ausgewunden und abgetrocknet.

Bei dieſer Methode zu coloriren hat man es ganz in ſeiner Gewalt, von der hellſten violetten Farbe bis in das tiefſte Purpurviolett zu ſchattiren, wenn man im erſtern Falle die eſſigſäure Thonerde ver-

ſchwächt oder in dem angegebenen Verhältniſſe anwendet, im zweiten hingegen das Imprägniren mit der eſſigſauren Thonerde und Durchnehmen in der Anchuſa-Infuſion noch ein oder zweimal wiederholt.

Zur Hervorbringung gleicher und dunkler Farben iſt es jedoch nöthig, die Waare jedesmal nach dem Grundiren mit der Thonerdenbaſis und Abtrocknen eine halbe bis drei Viertelſtunden lang in Waſſer einzuhängen und wieder abzutrocknen, bevor das Coloriren mit dem Anchuſa-Pigment vorgenommen wird.

Nach jedem Färben wird die Waare ebenfalls wieder in den Fluß eingehangen, jedoch ohne die heiße Waſſerpaſſage zu geben, welche nur nach dem letzten Färben erforderlich wird, um den veilchenvioletten Lüſter hervorzurufen. Bei allen, ſowohl vegetabiliſchen als vegetabiliſch-animaliſchen und rein animaliſchen Stoffen, welche mit der weingeiſtigen Anchuſa-Infuſion gefärbt werden, iſt nicht zu verſäumen, daß die Waare, bevor man ſie in die weingeiſtige Auflöſung bringt, recht ſcharf abgetrocknet werde, um derſelben alle Feuchtigkeit zu entziehen.

Bei dieſer brillanten und dauerhaften dunkel purpurvioletten Farbe haben wir nur zu bedauern, daß ſich weder durch Oxydation, Desoxydation noch Hydrogenations-Mittel weiß darauf ätzen läßt, wenigſtens boten bis zur Zeit alle damit vorgenommenen Verſuche kein erſprießliches Reſultat dar. Durch dieſen Übelſtand iſt man außer Stand geſetzt, Deſſins mit gefärbten Figuren anzubringen, wie dieß ſo leicht bei türkiſchroth gefärbter Waare der Fall iſt, wo Weiß, Chromgelb und Chromgrün, ohne der andern Illuminationsfarben zu gedenken, zur Bildung und Ausſchattirung mannichfaltiger Muſter angebracht werden kann.

Die purpurviolette Farbe bildet mit der Faſer der Baumwolle, dem Leinen, der Seide und Wolle verbunden, ihrer Natur nach ein gefärbtes Harz, welches im aufgehäuften Zuſtande nur durch öftere Behandlung mit Weingeiſt wieder abgezogen werden kann, und in demſelben als gefärbtes Liquidum lösbar erſcheint.

Nach gegebener Vorſchrift erhielt ich nachſtehende purpurviolette Abſtufungen für gleichförmige (Uni) Grunde:

Farbenabſtufung Nr. 1. Dieſelbe wird gewonnen, wenn die Waare zweimal mit der eſſigſauren Thonerde grundirt, und zweimal in der weingeiſtigen Anchuſa-Infuſion gefärbt wird.

Farbenabſtufung Nr. 2. Die Operationen des Grundirens und Färbens wechſelweiſe dreimal wiederholt.

Digitized by Google

Farbenabstufung Nr. 3. Bei dieser mehr in einem röthlichen Schimmer sich zeigenden purpurvioletten Farbe werden zum Grundiren 2 Theile essigsaure Thonerde und 1 Theil Alaunauflösung verwendet, das wechselweise Grundiren und Coloriren hingegen dreimal verrichtet. Es läßt sich diese Farbennuance auch dadurch erzielen, wenn man nach dem dritten Durchnehmen in der Anchusa-Infusion die Waare nur in kaltem Wasser behandelt, gleich nach demselben durch ein schwach gesäuertes salzsaures oder schwefelsaures Bad zieht, wieder gut auswäscht und abtrocknet.

Bei hellen Grundfarben kann man sich mit größerem Vortheil zum Coloriren der Walzendruckmaschine bedienen, wogegen ich bei ganz dunklen Farben die Grundirmaschine mit starker Gewichtspression vorziehe, weil durch das Berühren der Waare mit der gefärbten Flüssigkeit im Troge sich mehr Pigment mit der imprägnirten Faser verbinden kann, wodurch die Abstufung um einen Grad intensiver erscheint, und die Farbe dadurch voller und satter zum Vorschein kommt. Wenn man dieselben Abstufungen vermittelst der Walzendruckmaschine erzielen will, so werden immer einige Touren mehr erforderlich, um derartige Resultate zu erhalten.

Bei der Darstellung im Großen setzt die Anchusa-Farbe stets eine zweckmäßig eingerichtete Grundirmaschine mit starker Gewichtspression voraus. Sogenannte Handfärberei reicht hier nicht hin, weil eines Theils zu viel weingeistige Infusion consumirt wird, andern Theils die Farbe durch das Durchnehmen mit den Händen, Auswinden u. s. w. sehr ungleich und fleckig zum Vorschein kommen würde.

Um baumwollene und leinene Gewebe grau zu färben, grundirt man die Waare mit schwacher ein Grad starker essigsauren Eisenauflösung, trocknet sie ab, hängt sie in fließendes Wasser und trocknet sie wieder gut. Sie werden dann mit der Anchusa-Infusion colorirt, abgetrocknet, gespült und durch ein heißes Wasserbad genommen.

Helle anchusa-violette Grundfarbenabstufungen auf baumwollene Gewebe mit illuminirter Musterausarbeitung.

Diese für den Calicodruck in mehrfacher Beziehung höchst interessante Druckfabrikate stelle ich auf nachstehende Weise dar: Nachdem die verschiedenen Dessins mittelst Färben im Krappbade den ächten Farbendruck, nämlich: Schwarz, Braun, Roth und Violett

Digitized by Google

erhalten, und der weiße Grund nach dem Färben vollkommen rein ausgebleicht iſt, laſſe ich die Waare mit der eſſigſauren Thonerde bei möglichſt ſtarker Preſſion grundiren, in einem geheizten Lokal ſchnell abtrocknen, von da in einen luftigen Boden bringen, worin ſie drei Tage lang aufgehangen bleibt, alsdann eine Stunde lang in Fluß einhängen, in den Waſchrädern gut reinigen, aufhängen und ſcharf abtrocknen.

Wenn die Muſter weiße Figuren erfordern, oder man gelbe und grüne Ausſchattirungsfarben anbringen will, wird jetzt weiße, gelbe und grüne Reſerve eingedruckt, und ſodann die anchuſaviolette Bodenfarbe gegeben. Die ſo vorbereiteten Gewebe werden nämlich auf der Walzendruckmaſchine mit einer etwas tief gravirten gemüſterten Milles-rayes oder Milles points Walze, vermittelſt der weingeiſtigen Anchuſa-Infuſion ohne alle Verdickung gedruckt, damit die Farbe-Auflöſung auf dem Gewebe zuſammenfließen kann, und dadurch ein gleichförmiger (Uni-) Grund erzielt wird. Ich ziehe hier die Walzendruckmaſchine der Grundirmaſchine zum Coloriren aus zwei weſentlich wichtigen Gründen vor: einmal, weil dadurch viel weingeiſtige Infuſion geſpart wird, das andere Mal um weiße und farbige Figuren, die zuvor mittelſt Reſerven auf die vorbereitete Waare gedruckt werden, und beim nachherigen Coloriren und Waſchen weiß und gefärbt erſcheinen, zu conſerviren. Das Erhalten der weiß und farbig abgedruckten Stellen bleibt ſelbſt unangetaſtet, wenn das Coloriren mit dem ausgezogenen Anchuſa-Pigment noch ein- oder zweimal wiederholt wird, welches in der Calicodruckfabrikation für die Darſtellung colorirter Deſſins in violetter Grundfarbe von der größten Wichtigkeit iſt.

Beim Imprägniren der Zeuge mit der weingeiſtigen Anchuſa-Infuſion mittelſt der Walzendruckmaſchine muß jedes offene Feuer vorſichtig vermieden werden, damit der Weingeiſtdunſt, welcher die Drucklokalität erfüllt, ſich nicht entzündet, und dadurch großes Unglück herbeigeführt wird.

Durch den angegebenen Weg laſſen ſich ſehr ſchöne Erzeugniſſe darſtellen, wenn von der hellſten bis in Mittelpurpurviolett variirt wird. Bei öfterem Coloriren mit dem Anchuſa-Pigment iſt es nicht nöthig mit friſcher Vorbereitungsbaſis zu unterſtützen, weil die thonerdige Grundlage Anziehung genug beſitzt, ſtets ſo viel Pigment aufzunehmen und zu binden, als zur Bildung einer ſatten Farbe erforderlich wird.

Digitized by Google

Nachdem die erste Colorirung gegeben ist, lasse ich sie ohne alle Vorbereitung noch einmal auf der Walzendruckmaschine wie das erste Mal mit dem Anchusa-Auszuge bedrucken, und wiederhole dasselbe noch ein- bis zweimal, je nachdem die Grundfarbe mehr dunkel ausfallen soll.

Wenn die verschiedenen Farbenabstufungen ganz nach Wunsch erreicht sind, wird die Waare eine halbe Stunde lang in den Fluß oder Bach eingehangen, gut gewaschen, und durch ein heißes Wasserbad bei einer Temperatur von 60 Grad Reaumur stückweise durchgenommen, gespült, ausgepreßt und abgetrocknet.

Nach dieser Methode bieten sich stufenweise nachstehende Farbenabstufungen dar:

Nr. 1. Grundirte Waare vermittelst der Walzendruckmaschine einmal colorirt.

Nr. 2. Deßgleichen zweimal colorirt.

Nr. 3. Deßgleichen dreimal colorirt.

Nr. 4. Deßgleichen viermal colorirt.

Für ein einmaliges Coloriren brauche ich zu einem Stück $^5/_4$ Ellen breiten und 52 Ellen langen Calico nicht ganz eine halbe Maß, beiläufig 27 bis 28 Loth weingeistige Anchusa-Infusion, für ein zweimaliges das doppelte, für ein dreimaliges das dreifache und für ein viermaliges das vierfache Quantum Farbmaterial. Bei dem gegenwärtigen billigen Preise des Weingeistes und dem wohlfeilen Preise der Anchusa erscheint selbst die dunkelste Grundfarbe auf diesem Wege nicht zu kostspielig, zumal wenn man in Betracht zieht, daß nur feine Gewebe dafür verwendet werden, und die erzeugte Farbe durch eine bewunderungswürdige Schönheit sich auszeichnet.

In manchen Fällen kann man der Anchusa-Infusion auch etwas weingeistigen Campecheholzaufguß zusetzen, wodurch die Farbe mehr ins Violblaue übergeht. Um sie dagegen mehr ins Rothe spielend zu erhalten, wird ein verhältnißmäßiger Zusatz weingeistigen Brasilins gereicht.

Wenn der Anchusa-Extrakt mit schwachem (wässerigem) Weingeist bereitet wird, erhält man eine Infusion, welche den mit essigsaurer Thonerde mordancirten baumwollenen Zeugen mehr ins Graue spielende Farben ertheilt. Diese beliebten Modegrundfarben lassen sich mehrfach variren, und es eignen sich zur Illuminations-Ausschmückung ganz dieselben Farben, welche für violette Abstufungen in Anwendung

Digitized by Google

kommen. Für schon farbig dargestellte Grunde erweisen sich die Chromätzfarben am geschicktesten.

Die weißen und farbigen Reserven für den Aufdruck bestehen in folgenden Zusammensetzungen:

A. Weiße Reserve.

Schon bloßes dickes Gummiwasser für sich bildet eine weiße Reserve für den weingeistigen Anchusa-Auszug, weil der Gummi im Weingeist nicht nur unauflöslich ist, sondern vielmehr von demselben niedergeschlagen wird. Aus dieser Ursache kann für diesen Fabrikationsartikel die Verdickung der weißen, so wie auch aller farbigen Reserven am zuverläßigsten nur durch Gummi geschehen. Stärkeverdickung kann unter keinen Verhältnissen benützt werden, weil der weingeistige Anchusa-Auszug durchschlägt, und die Faser der Baumwolle färbt. Außer bloßem Gummiwasser bildet nachstehende Zusammensetzung eine ganz vorzüglich gute weiße Reserve: In 4 Maß Wasser werden 10 Loth gereinigte Soda gelöst, 8 Loth feingestoßenes arsenikfaures Kali und 5 Loth weiße Pfeifenerde hinzugebracht, das Ganze mit 2½ Pfund fein gepulvertem Gummi verdickt, und vor dem Druck durch Beuteltuch getrieben. Nach dem Aufdruck der Paste trocknet man gut ab, und colorirt mit dem Anchusa-Pigment. Diejenigen Stellen, wo die Reserve aufgedruckt ist, erscheinen nach dem Coloriren orangengelb gefärbt, welche Farbe im Wasser verschwindet, und an deren Stelle reine weiße Objekte zum Vorschein kommen.

B. Gelbe Reserve.

Für die gelbe Reserve wird zuerst ein Mordant aus 12 Maß Brühe von 6 Pfund persischen Gelbbeeren, 6 Pfund eisenfreiem Alaun und 6 Pfund Bleizucker bereitet, von welchem nach einigen Tagen Stehen das helle Liquidum verwendet wird. Die Druckfarbe bereitet man folgendergestalt: Es werden 2½ Pfund fein gestoßene weiße Pfeifenerde mit 2 Maß Mordant angerührt und über Nacht stehen gelassen. Ferner werden 3½ Pfund fein gepulverter Gummi in 2 Maß Mordant über dem Feuer gelöst, die Lösung nach und nach in die Thonerdenmasse eingerührt, noch warm durch Beuteltuch passirt und bis zum gänzlichen Erkalten gerührt, dann 6 Loth Salzsäure hinzugesetzt.

Digitized by Google

C. Grüne Reserve.

Grüne Reserve wird erhalten, wenn in die gelbe Reserve so viel in Salzsäure behandelter und durch Wasser gut ausgesüßter Pariserblauteig hinzugerührt wird, als man die Farbe heller oder dunkler zu haben wünscht.

D. Silbergraue Reserve.

Silbergraue Reserve wird erhalten, wenn helle mit Gummi verdickte Eisenchamoisfarbe aufgedruckt wird. Wenn sämmtliche Reserven eingedruckt sind, wird nach einigen Tagen der violette Anchusa-Grund gereicht, die Zeuge in gut ziehendes Wasser eingehangen, gewaschen dann einzeln in einem 60 Grad Reaumur heißen Wasserbade behandelt, wieder gewaschen, ausgepreßt und im Schatten abgetrocknet.

Auf schon gefärbten hellvioletten Anchusa-Grund kann auch eine schöne grüne Applikationsfarbe durch folgenden Weg dargestellt aufgedruckt werden: Es werden 3 Pfund essigsaure Thonerde und 3 Pfund Wasser mit 16 Loth Stärke verkocht, die Hälfte der Portion über $1^1/_2$ Pfund fein gepulvertes salpetersaures Blei, die andere Hälfte über 14 Loth doppelt chromsaures Kali gegossen. Nach dem Erkalten werden beide Portionen zusammengemischt, dann 28 Loth fein gepulverte Weinsteinsäure hinzugebracht und so viel mit Salzsäure behandelten und Wasser rein ausgesüßten Pariserblauteig eingerührt, bis der Ton der grünen Farbe erreicht ist. Nach 24 Stunden des Aufdrucks wird die Waare gewässert.

Im bloßen Applikationsdruck, wo die Illuminationsfarben auf mit essigsaurer Thonerde mordancirte Gewebe gedruckt werden, lassen sich ebenfalls gefällige Druckfabrikate darstellen. Die Aufdruckfarben hiefür bestehen:

a) in einem soliden Tafeldruckschwarz;
b) für Gelb die gelbe Reserve;
c) für die grüne Farbe die grüne Reserve;
d) für Orange, wenn in 1 Maß dickes Gummiwasser 3 bis 4 Loth doppeltes Chlorzinn gebracht, und 16 bis 20 Loth Chromorangeniederschlag eingerührt wird. Diese Farbe kann noch um vieles erhöht werden, wenn der gelben Reserve fein abgeriebener Zinnober zugesetzt wird;
e) für Silberfarbe helles Eisenchamois mit Gummi verdickt;

Digitized by Google

f) für Blau salzsaures Pariserblau in Gummiwasser eingerührt;

g) für Roth wird der abgeklärte Mordant von Fernambukholzabsud, Alaun und Bleizucker auf folgende Weise zur Druckfarbe bereitet: In 2 Maß Mordant werden 2 Pfund fein gepulverte weiße Pfeifenerde eingerührt und über Nacht stehen gelassen. 2 Maß desselben Mordants werden mit 3¼ Pfund Gummi verdickt, die Thonmasse damit angerührt und durch Beuteltuch getrieben.

Die mit salpetersaurer Thonerde und Zinnsalz dargestellten rothen Brasilinfarben taugen nicht für diesen Druck, weil sie beim Abziehen und Reinigen meistens abfallen.

Werden mit essigsaurer Thonerde mordancirte baumwollene Gewebe mit in Gummi verdickten Dampffarben gedruckt, nach dem Dämpfen weiße Reserve angebracht und hernach der Grund mit Anchusa Infusion colorirt, erhält man ebenfalls ein schönes Druckfabrikat. Nach demselben Verfahren lassen sich auch in dem gegenwärtig so beliebten Baumwollensammetdruck (Mancheſter, Velvet) überaus schöne, dem Auge gefällige Druckfabrikate darstellen.

Hellanchusa-violetter Grund ins Silberfarbene übergehend.

Für helle Anchusa-Abstufungen mehr ins Silberfarbene übergehend, habe ich auch Versuche mit der schwefelsauren Thonerde (Alaun) statt der essigsauren unternommen, wobei ich folgendergestalt verfuhr: Zum Imprägniren der baumwollenen Gewebe bediente ich mich reiner Alaunauflösung, die aus 16 Pfund eisenfreiem Alaun in 80 Pfund Wasser bereitet, und die freie Schwefelsäure durch 1½ Pfund krystallisirte Soda gebunden wird. Nachdem die grundirte Waare 3 Tage hindurch in einem warmen Zimmer aufgehangen, wurde sie, ohne zuvor ausgewaschen zu werden, mit der Anchusa-Infusion auf der Walzendruckmaschine colorirt, eine halbe Stunde lang in Fluß eingehangen, und durch ein heißes Wasserbad bei 60 Grad Reaumur genommen. Durch farbige Illuminationsausschmückung lassen sich auch durch diesen Weg dem Auge gefällige Druckfabrikate darstellen.

Wird die mit Alaun mordancirte Waare mehrere Male mit der alkoholischen Anchusa-Infusion grundirt, so werden dunkler gefärbte Farbenschattirungen hervorgebracht, welche sich rücksichtlich ihres Farbentons von jenen obigen mit essigsaurer Thonerde gebeizten, unterscheiden.

Digitized by Google

Sechster Abschnitt.

Von dem Solanum und seinen Eigenschaften im Färben.

Das im Handel vorkommende italienische Solanum besteht aus der gequetschten und besonders zubereiteten Frucht des italienischen Nachtschattens, einer Pflanze, welche in dem Lande cultivirt wird. Die zubereiteten Beeren enthalten ein Pigment (Solanin), welches in der Seidenfärberei eine nicht unwichtige Rolle einnimmt, auch hin und wieder in den Kattundruckereien zur Herstellung apfelgrüner Farben verwendet wird. Da das Pigment des Solanums säuerlicher Natur ist, so erfordert der Auszug desselben in Wasser, wenn es zum Färben verwendet wird, gut verzinnter oder hölzerner Gefäße, um dabei jede Veränderung der Farbe zu verhüten. Für den Färbegebrauch wird das Dekokt des Solanums auf folgende Weise bereitet:

Man bringt das Farbmaterial in ein reines hölzernes Gefäß, gießt 60 Grad Reaumur heißes Wasser auf und rührt gut durch einander. Nach einigen Stunden Stehen wird zur vollkommenen Ausziehung des Farbstoffes nochmals eine halbe Stunde lang umgerührt, alsdann die Flüssigkeit durch einen leinenen Sack in ein reines hölzernes Gefäß passirt und zuletzt der Rückstand stark ausgepreßt, um alle färbenden Theile zu gewinnen.

Das Färben der Seide geschieht in einem durch Dampf geheizten hölzernen Gefäß oder in einem gut verzinnten kupfernen Kessel, in welche der Temperatur zum Färben angemessenes heißes Wasser gebracht und der Solanumauszug in entsprechender Quantität zugegeben wird. In dieses Bad wird die Seide eingebracht und darin fast ununterbrochen gewendet. Um das Färbebad während dieser Behandlung stets warm zu erhalten, läßt man im ersten Falle Dämpfe ein, oder setzt im zweiten Falle das Gefäß mit der Färbeflüssigkeit in einen größeren Kessel heißen Wassers, um immer gleiche Wärme zu erhalten. Das unausgesetzte Manipuliren der Seide im Farbbade ist ein Haupterforderniß zur Erzielung gleichförmiger Farben.

Die Seide entzieht diesem Farbbade das Pigment, ohne daß sie vorher mit Alaun oder einer andern salzfähigen Basis vorbereitet wurde.

In der Seidenfärberei wird das Solanumpigment für nachstehende Farben auf folgende Art verwendet:

Digitized by Google

a) Für Hochviolett wird die Seide in dem Solanumbade einige Zeit lang manipulirt, dann sechs Stunden lang im heißen Bade erhalten, wonach die Seide mit dem Farbstoffe gesättigt erscheint. Sie wird jetzt noch einige Male hin- und hergezogen, gewendet, herausgenommen, in fließendem Wasser gut gespült, ausgedrückt und am Ringpfahl ausgewunden, dann in der für Seidenzeuge bestimmten Indigoküpe passirt, wodurch sie eine schwalbengrüne Farbe annimmt, von neuem im Flußwasser gewaschen, am Ringpfahl ausgewunden und abgetrocknet. Um die Farbe in Hochviolett umzuändern, wird die trockene Seide Strähn für Strähn in Citronen- oder Limoniensaft ohne Wasserzusatz getaucht, ausgerungen, abgetrocknet und auf den Ringpfahl (Carvilirstock) der Glanz gegeben. Die auf diese Weise erhaltene brillante violette Farbe widersteht den Säuren vollkommen.

Um 1 Pfund Seide auf diese Art zu färben, sind 2 Pfund Solanum erforderlich.

b) Für ein zweites Violett oder Lila wird die Seide eben so behandelt, wozu das für Hochviolett übriggebliebene Bad verwendet werden kann. In der Indigoküpe wird hingegen die Seide einige Male mehr als bei Hochviolett eingetaucht und die Farbe zuletzt durch Citronensaft entwickelt. Hat man kein gebrauchtes Farbbad, so wendet man für jedes Pfund Seide zu dieser Farbe $1^1/_2$ Pfund Solanum an.

c) Für ein drittes Violett werden für 1 Pfund Seide 18 Loth Solanum verwendet, und nur 4 Stunden in dem Bade verweilt, wogegen einige Eintauchungen mehr in der Indigoküpe gegeben werden, als bei der vorherigen Farbe.

Weil das Solanumbad bei hohen oder dunklen Farben nie ganz erschöpft wird, kann dasselbe noch zum Färben der Seide für hellere Farben, z. B. Engels-, Federn-, Rosmarin-, Malve- oder Pappelblüthefarben, Milch und Perlweiß verwendet werden, oder auch um irgend andern Farben einen Vorgrund zu geben.

d) Endlich kann auch noch eine schöne hellvioletteFarbe ohne Blaküpe erzielt werden, wenn die Seide in einem Solanumbade behandelt, 6 Stunden darin liegen gelassen, dann gut ausgewaschen, abgetrocknet und im vollkommen trockenen Zustande die

Digitized by Google

Farbe durch Citronenſaft entwickelt wird. Für 1 Pfund Seide werden zu dieſer Farbe 2 Pfund Solanum erfordert.

e) Für Malven-, Pappel- und Rosmarinblüthenfarben werden die ſchon gebrauchten Solanumbäder gewöhnlich verwendet, die noch durch Zugießen von Waſſer verdünnt, und denen etwas zuvor in Waſſer gelöſter Alaun hinzugeſetzt wird. In Ermanglung ſchon gebrauchter Bäder, wenn ein friſches Bad hergerichtet wird, werden 8 Loth Solanum auf 1 Pfund Seide genommen und im übrigen wie bei den violetten Farben a, b und c verfahren, nur mit dem Unterſchiede, daß für Rosmarinblüthenfarbe einige Eintauchungen mehr in der Indigoküpe gegeben werden.

f) Für die weinfarbige Mordorefarbe wird der Seide zuvor ein Grund mit Orlean wie für Ponceaufarbe gereicht. Die nach der Orleanirung gewaſchene Seide wird in ein Solanumbad gebracht, worin für 1 Pfund Seide 2 Pfund Solanum enthalten ſind, und darin unter öfterem Umkehren 6 Stunden lang erhalten, dann gut gewaſchen und ohne zu küpen durch Citronenſaft gezogen, ausgewunden und im Schatten abgetrocknet.

g) Für ſpaniſche Canelfarbe erhält die Seide ganz wie bei der vorigen Farbe einen Orleangrund, auch wird eben ſo verfahren, nur mit dem Unterſchiede, daß man für 1 Pfund Seide nur 1½ Pfund Solanum verwendet.

h) Für ein ſchönes Kaſtanienbraun wird der Seide ebenfalls vorher ein Grund mit Orlean wie zur Ponceaufarbe gegeben, nach dem Auswaſchen in einem Solanumbade für 1 Pfund Seide, aus 2 Pfund Solanum beſtehend, gefärbt, hierauf in der Küpenflüſſigkeit, je nachdem man der Farbe einen hellern oder dunklern Ton geben will, öfter oder weniger durchgezogen, ausgewaſchen und mit Citronenſaft behandelt.

Die kaffeebraunen Londoner Rauch- und Mohrenfarben werden auf dieſelbe Weiſe erhalten, je nachdem ein hellerer oder dunklerer Orleangrund gegeben, mehr oder weniger Solanum angewendet und kürzere oder längere Zeit in der Indigoküpe verweilt wird. Für Kaffeebraun werden 1—1½ Pfund und für Mohrenfarbe 18 Loth Solanum auf 1 Pfund Seide in Anwendung gebracht.

i) Für blaue Farbe, die den Säuren widerſteht und weder ab-

färbt, noch verſchießt, wird der Seide ein Grund, wie bei der Lilafarbe b, mit 1½ Pfund Solanum gegeben und nach dem Waſchen in fließendem Waſſer in einem ſtarken Alaunbade durchgezogen, und darin 6—8 Stunden ruhig liegen gelaſſen, ausgewunden und zuletzt in einem kalten, mit vielem Waſſer verdünnten Scharlachcompoſitionsbade durchgenommen.

In der Baumwollenfärberei kann auf gelbgefärbten Geſpinnſten und Geweben mit dem Pigmente des Solanums ein ſchönes Apfelgrün erzeugt werden. Man benützt es häufig in den Kattundruckereien, um ſolche Farben hervorzubringen, wofür das Gelb entweder aus Wau, Quercitronrinde oder einem andern adjektiven gelbfärbenden Pigmente zuvor gelb gefärbt wird. Da das Pigment des Solanums bloß zu den durch eſſigſaure Thonerde entwickelten gelben Farben Verwandtſchaft beſitzt, ſo wird nur die gelbe Farbe grün, unbeſchadet den übrigen eingefärbten andern Farben, und die darin befindlichen weißen Stellen werden nicht im mindeſten afficirt und bleiben rein weiß.

Für die Darſtellung apfelgrüner Bänder und Böden in illuminirter Ausarbeitung bietet dieſes Pigment das trefflichſte Agens dar. Je nachdem die gelben Farben heller oder dunkler ſind, und je nachdem mehr oder weniger Alaunaufguß beim Färben in Anwendung gebracht wird, hat man die verſchiedenen apfelgrünen Farbentöne in der Gewalt.

Über den Farbſtoff der Rheinweidenbeeren.

Dem Pigmente des Solanums in ſeiner färbenden Eigenſchaft ganz nahe verwandt iſt der Saft der Beeren der gemeinen Rheinweide (Ligustrum vulgare L.), auch gemeiner Hartriegel, Zaumriegel, Elſenbeerbaum, Dintenſtaude und Beinholz genannt, welches in ganz Deutſchland und den meiſten europäiſchen Landern wild an Zäunen, Hecken, in Gebüſchen und auf ſandigen trockenen Hügeln wächſt. Die im Oktober und November reifenden ſchwarzen Beeren enthalten einen Saft, welchen früher ſchon Siefert, Dambournay, Heß, Dehne und Kaſtner zum Farben empfohlen haben.

Da das Pigment der reifen Ligusterbeeren die größte Ähnlichkeit in der Wirkung mit dem Farbſtoffe des Solanums beſitzt, ſo kann man es als Surrogat demſelben ſowohl in der Seidenfärberei als zur Darſtellung apfelgrüner Nuancen in der Baumwollenfärberei ſubſtituiren, wenn das doppelte oder dreifache Gewicht derſelben gegen Solanum

Digitized by Google

beim Färben in Anwendung gebracht wird. Für Apfelgrün werden auf 1 Pfund Liguſterbeeren dem Abſude vor dem Färben $^1/_2$ Loth Pottaſche hinzugeſetzt. Der Farbſtoff beſitzt dieſelbe Eigenſchaft, wie Solanum; er afficirt, außer gelb, die andern Farben nicht, und erhält den weißen Grund im Färben vollkommen rein.

Über einige neu entdeckte Farbſtoffe.

In der neuern Zeit ſind einige Farbſtoffe entdeckt worden, unter welchen die nachfolgenden eine beſondere Berückſichtigung verdienen:

A. Das afrikaniſche Hirſenſtroh von der afrikaniſchen Weſtküſte, von Jaubert und Gales, die es zuerſt vom Senegal nach Frankreich ſchickten, auch afrikaniſche Cochenille genannt, weil es, wie ſie bemerken, in gepulvertem Zuſtande der Cochenille gleicht und mit Ammonium, Natron oder Kalk behandelt, eine rothe Farbe entwickelt. Es iſt eine Strohart von 1—2 Centimeter Durchmeſſer und 2—4 Centimeter Länge, von dunkler Granatfarbe, ſtellenweiſe gelblich grau gefleckt.

Über dieſen neuen Farbſtoff erſtattete Heinrich Schlumberger der Société industrielle zu Mülhauſen im Jahre 1842 einen Bericht, der im weſentlichen Folgendes enthält:

Es zeigt dieſes Pflanzenpigment ganz neue und von allen bis jetzt bekannten Farbſtoffen verſchiedene Eigenſchaften, gibt ſehr dauerhafte ſchwarze Farbe, ein ſehr ſchönes Roth und Granatfarb, und kann von beſonders großem Vortheile für die Schwarzwollfärberei werden. Mit Eiſenbeizen gibt es auf Baumwolle, Seide und Wollenzeuge ein ſehr intenſives und überaus haltbares Schwarz, welches der Luft, der Sonne, der Seife, den kohlenſauren Alkalien und den Säuren widerſteht. Mit den Thonerdebeizen erhält man Granatroth, welches durch Behandlung mit ſalzſaurem Zinnoxydul oder Oxyd ſehr belebt wird, aber nicht ſo haltbar iſt, als die ſchwarze Farbe. Die Zinnoxydbeizen liefern vom Rothen bis zum Granatrothen abgeſtufte Nuancen von mehr oder weniger Lebhaftigkeit, die aber ebenfalls nicht ſo dauerhaft wie die ſchwarzen Farben ſind.

Baumwollengewebe mit 6 Grad Baumé holzſaurem Eiſen bedruckt nehmen im Strohbade ein ſehr intenſives Schwarz an.

Die Violettbeizen aus holzſaurem Eiſen $^3/_4$ G. B. brachten ein eben ſo tiefes Schwarz hervor, während die Lilabeize aus holzſaurem Eiſen $^3/_4$ G. B. ein, ziemlich geſättigtes Perlgrau liefert. Die aus holzſaurem Eiſen

und holzsaurer Thonerde bestehende Pucebeize liefert ein von dem mit bloßem Eisenoxyd erzeugten sehr wenig abweichendes Schwarz.

Essigsaure Thonerde von 5 Grad Baumé liefert ein sehr intensives und gesättigtes Granatroth; mit Wasser bis auf 1½ Grad Baumé verdünnt wird eine graulichrothviolette Farbe erhalten.

Die salzsaure Zinnoxydbeize auf Baumwollengewebe befestigt bringt beim Ausfärben vom Dunkelrothen bis in's Dunkelgranatbraune wechselnde Farben hervor, je nachdem sich mehr oder weniger Farbstoff mit dem Oxyd verbindet.

Die weiß ausgesparten Objekte im Baumwollendrucke färben sich in dem Hirsenstrohbade ziemlich stark und fest ein, jedoch wird das abgesetzte Pigment in den nicht gebeizten Stellen durch Auslegen an Luft und Sonne, oder durch Seifenpassagen zerstört. Zum Glattfärben erweist sich das Pigment vorzüglich für schwarze Farben.

Die Seidenzeuge färben sich wie die Baumwolle in Abstufungen von Schwarz bis zu Roth, mit dem Unterschiede, daß die schwachen Beizen auf Seide viel dunklere Nuancen geben, als auf Baumwolle. So erhält man mit der Lilabeize beinahe schwarze Farben, wo diese Beize auf Baumwolle nur grau gibt. Rosabeize aus essigsaurer Thonerde von ½ Grad Baumé, welche auf Baumwolle ein graulichs Rothviolett gibt, bringt auf der Seide ein so dunkles Granatroth hervor, wie die gewöhnliche Rothbeize.

Mit salzsaurem Zinnoxyd gedruckte Seidenstoffe bringen, wie bei der Baumwolle, ein schönes lebhaftes Dunkelroth hervor, wenn der Farbstoff nicht im Überschuß vorhanden ist, und Granatroth, wenn die Beize mit Farbstoff gesättigt ist. Durch Eintauchen in Zinnoxyd gebeizte Seidenzeuge liefern ein weniger lebhaftes Granatroth als die mit derselben Beize bedruckten Stoffe. Die nicht gebeizten Stellen der Seidenzeuge färben sich viel intensiver röthlichbraun als die Baumwolle.

Schafwollenzeuge nehmen ohne Vorbereitung in dem Hirsenstrohbade eine hellbraune Farbe an; mit Alaun gebeizt erhält man vom Granatroth bis zum Granatschwarz wechselnde Farben, je nachdem man mehr oder weniger Pigment in Anwendung bringt. Mit Eisenoxyd gebeizte Wolle liefert ein intensives Schwarz. Mit salzsaurem Zinnoxyd gebeizte Wolle nimmt ein sehr schönes Roth bis zum Granatroth an, je nach der Menge des angewendeten Farbstoffes.

Den Grad der Haltbarkeit dieser verschiedenen mit dem Farbstoffe des Hirsenstrohes erhaltenen Farben, und den Einfluß, welchen einige

Digitized by Google

chemiſche Agentien auf ſie üben, betreffend, verändert eine Löſung von ſalzſaurem Zinnoxyd von 3 Grad Baumé die verſchiedenen auf Baumwolle, Seide und Wollenzeuge fixirte Farben in Roth, erhöht ſie jedoch dabei. Eine Löſung von ſalzſaurem Zinnoxydul von 3 Grad Baumé, in welche Zeugſtückchen 15 Minuten lang eingeweicht werden, wirkt eben ſo, wie das ſalzſaure Zinnoxyd; die Farben werden größtentheils in Roth umgeändert und ſcheinen etwas lebhafter zu werden, als mit Zinnoxyd.

Der atmoſphäriſchen Luft und der Sonne ſechs Sommertage hindurch ausgeſetzt, werden die ſchwarzen Farben auf allen Stoffen noch etwas intenſiver. Die Farben mit ſchwachen Eiſenbeizen auf Baumwollengewebe verlieren hingegen an Intenſität, und laſſen nach ſechs Tagen eine gelblichgraue Farbe zurück. Auf Seiden- und Baumwollgeweben verlieren die Farben mit Thonerdebeizen etwas von ihrer Lebhaftigkeit, wenn man ſie ſechs Tage der Sonne ausſetzt und werden bedeutend ſchwächer. Die zerſtörende Wirkung iſt viel geringer bei den mit Alaun gebeizten Wollenzeugen. Die mit Zinnoxydbeizen erhaltenen rothen Farben verlieren an der Sonne, während die eben ſo gebeizten, aber beim Ausfärben bis zum Granatrothen geſättigten rothen Farben der Sonne und Luft weit beſſer widerſtehen. Die nicht gebeizten Stellen des Baumwollenzeuges bleichen ſich an der Sonne. Schon nach dem erſten Tage iſt die Wirkung ſicher, und nach ſechs Tagen iſt der Grund beinahe rein weiß. Auf Wollen- und Seidengeweben behalten die nicht gebeizten Stellen, trotz eines ſechstägigen Auslegens, immer eine ziemlich ſtarke Zimmetfarbe bei.

Das Pigment des Hirſenſtrohes iſt ſehr ergiebig; Schlumberger hat bei ſeinen Verſuchen mit 8 Theilen deſſelben eben ſo viel im Färben erreicht, als mit 20 Theilen Krapp.

Beim Färben wird das Hirſenſtroh vorher mit etwas ſiedendem Weingeiſt infundirt, wodurch die Auflöſung des Pigments in Waſſer mehr befördert, und man dadurch dem ſchädlichen Einfluſſe eines zu lange fortgeſetzten Siedens überhoben wird. 8 Theile Stroh zuvor mit Alkohol infundirt geben eher noch dunklere Farben, als 16 Theile in bloßem Waſſer ausgekochtes. Es iſt wahrſcheinlich, daß der Alkohol hierbei auf eine harzige Subſtanz wirkt, welche im Stroh das Pigment umhüllt oder maskirt. Das Färben geht auf dieſe Weiſe bei 32 Grad Reaumur ſchneller vor ſich, als beim Siedepunkte, wenn der Weingeiſt weggelaſſen wird. Kaltes Waſſer wirkt auf das Pulver des

Digitized by Google

Hirsenstrohes gar nicht. kochendes färbt es weinbraun. Gallertauflösung bringt im wässerigen Strohabsude keinen Niederschlag hervor.

Wenn ohne weingeistige Infusion und der Auszug bloß mit Wasser verrichtet wird, so erfolgt die Färbung erst beim Sieden des Bades. In einem solchen Bade zu färben wird, wenn die Waare eingebracht ist, in einer halben Stunde die Temperatur bis zum Sieden erhöht, und das Sieden eine halbe Stunde lang unterhalten. Läßt man das Hirsenstroh eine halbe Stunde in siedendem Wasser und das Dekokt dann auf 40 Grad Reaumur abkühlen, ehe man den gebeizten Baumwollenzeug hineinbringt, und wie gewöhnlich darin ausfärbt, so fallen die Farben etwas schwächer aus, als beim Ausfärben ohne vorheriges Kochen.

Weingeist löst das Hirsenstrohpigment in der Wärme leichter als in der Kälte auf; die Auflösung ist braunroth gefärbt. Wasser diesem geistigen Aufguß zugesetzt bringt nicht sogleich einen Niederschlag hervor; nach einiger Zeit aber wird die Flüssigkeit trüb und setzt röthlichbraune Flocken ab. Wenn die weingeistige Infusion mit vielem Wasser vermischt wird, so entsteht gar kein Niederschlag. Die geistige Flüssigkeit, mit Wasser verdünnt, reagirt sauer und röthet Lakmuspapier.

B. Das Chica und das Crajuru, auch Carajuru und Carucuru genannt. Das Chica ist ein Pflanzenprodukt von ziegelrother Farbe, welches durch Maceration der Blätter der Bignonia chica, eines Strauches aus der Familie der Bignoncaceen am Orenocco in Mittel-Amerika, gewonnen wird. A. v. Humboldt hat es in den Annales de chimie et de physique, t. XXVII, beschrieben. Es ist seinen physischen und chemischen Eigenschaften nach dem Crajuru analog.

Das Crajuru ist ein Farbmaterial, welches erst seit kurzem aus Para in Brasilien nach Europa gebracht wird. Es ist viel glänzender violettbraunroth gefärbt und auch farbstoffreicher als das Chica, und färbt mit einem weit schönern Glanz als der Orlean-Virey. Das Crajuru bildet eine glänzend violettbraunrothe auf den Strich kupferglänzende Substanz, welche geruchlos ist und einen nur wenig bitterlichen Geschmack besitzt. Er ist in Wasser unauflöslich, aber auflöslich in Alkohol, Äther, Ölen und Fetten, ohne jedoch gänzlich harziger Natur zu sein, brennt mit Flamme und hinterläßt eine graue voluminöse Asche. Alkalien lösen sie

Digitized by Google

leicht auf, Säuren aber fällen sie, ohne, wenn sie concentrirt sind, ihre Farbe stark zu verändern.

Das Crajuru scheint die schon früher von Hancock zu Guyana angegebene reinere kugelförmige in Baumrinden oder Palmblätter eingewickelte Satzmehlsorte zu sein. Die Galibis und andere wilde Eingeborne kochen, um es zu bereiten, die Stämme und schon rothen ältern Blättern der Bignonien, lassen sie dann in hölzernen Gefäßen maceriren und das Dekokt faulen, bis es ein rothes Satzmehl absetzt, filtriren durch ein Baumrindensieb, waschen das Satzmehl in Wasser aus und trocknen es an der Sonne. Die eingebornen Wilden bedienen sich dieses Farbstoffes zum Bemalen der Haut, entweder um sich gegen Feuchtigkeit und Insektenstich zu schützen oder zur Zierde, zu welchem Zwecke sie ihn mit fettem Carapa Öl, Schildkrötenfett oder dem wohlriechenden Alligatorfett anrühren.

C. Das Holz der Maclura aurantiaca, welches geeignet ist, den Zeugen eine schöne dauerhafte Nankingfarbe zu ertheilen, die dem Seifenwasser widersteht, und durch alkalische Lauge sich erhöht und schöner wird. Beim Färben kocht man die Holzspäne mit Kalkwasser, dem $^1/_5$ Theil Pottasche zugesetzt wird, und färbt das Zeug in dem kochenden dunkelgelben Bade so lange, bis es eine Gummiguttifarbe angenommen hat, ringt es aus und taucht es in ein Wasser, in welchem $^1/_{30}$ Zinnsalz aufgelöst werden, wodurch es eine schwefelgelbe Farbe annimmt. Die so gefärbte Waare wird jetzt rein gewaschen und stark geseift. Durch die Seifenoperation wird aller gelbe Farbstoff aufgelöst und nur die Nankingfarbe zurückgelassen. Die Nankingfarbe fällt um so schöner und dauerhafter aus, wenn die Waare zuvor mit essigsaurer Thonerde imprägnirt wird.

D. Der Algaroba-Extrakt, von trockenem, spröden, glasigen Bruch, adstringirend bitterem, hintenach etwas süßlichen Geschmack, ertheilt der Schafwolle eine dauerhafte braune Farbe. Er wird aus Buenos-Ayres zu uns eingeführt. Man erhält denselben aus den Bohnen der Schoten eines in Rio de la Plata unter dem Namen Algaroba bekannten Baumes, der in die große Gattung der Akazien und Mimosen gehört, oder auch der Algarovilla, einer kleinern Spezies, durch bloßes Aufhäufen der Schoten an der Sonne und Maceriren in Wasser, das erneuert wird. Der Algaroba-Extrakt besitzt einen seifenartigen Charakter und schäumt in

Digitized by Google

Wasser sehr stark, eine Eigenschaft, welche mehrere Akazienarten besitzen. Er enthält viel Gerbsäure und wird daher auch zum Gerben verwendet.

E. Weniger in Europa bekannt sind einige ostindische Farbstoffe, deren man sich in Mysore und im Penschab zum Färben bedient, auf welche Solly aufmerksam machte und der Asiatic Society in London darüber einen Bericht erstattete. Es sind dieß:

1) Das Capilly, ein aus den Früchten der Rottlera tinctoria gewonnenes rothes Pulver, womit die Eingebornen der Seide eine blasse orangegelbe Farbe ertheilen. Dieses Pigment ist harziger Natur und kann auch zum Färben der Lake und Firnisse dienen. Das Pfund davon kostet in Ostindien 1 Shilling 3 Den.
2) Das Maddi-Chickha, die Rinde einer in Mysore einheimischen Art von Morinda, womit Calico dunkelroth gefärbt wird.
3) Das Populi-Chickha, ein Farbholz, welches mit Ätzkalien eine schöne Carminfarbe gibt, und womit Calico, nachdem sie eine Alaunbeize bekommen, schön roth gefärbt werden können.
4) Das Toudewa und das Akalbere, die beide eine schöne gelbe Farbe geben.

Gonfreville, welcher die ostindischen Färbereien besuchte und sich einige Jahre denselben widmete, hat eine ziemliche Anzahl neue indische Pflanzenkörper nach Frankreich gebracht, deren sich die Färber und Coloristen in Ostindien zur Darstellung der colorirten Zitze, Foulards, Cachemirs, Madras, Perse, Turbane, Pagnes, Teppiche ꝛc. bedienen, und die Versuche damit in seinem Vaterlande mit gutem Erfolge wiederholt. Mehrere derselbe sind adstringirender Natur und bestehen der Landessprache nach in Folgenden:

1) Das Souroul-Puttay, welches mit einer geeigneten Beize Purpur- und Violettfarben liefert, die von so eigenthümlichen Tönen sind, als kein anderer Farbstoff hervorzubringen vermag.
2) Die Capilapodie, welche für sich allein ein ächtes Orange gibt, wenn man sie bloß mit einem Alkali behandelt. Die Orangefarbe ist eben so schön und dauerhaft, als die, welche mit Krapp, Cochenille oder Sandelholz in Verbindung mit einem gelbfärbenden Pflanzenpigmente erhalten wird.
3) Das Vendium und die Cassa geben ein neues Gelb und ächtes Grün. Das letztere wird in Indien mit Caywurzel zu Madrasroth verwendet.

Digitized by Google

4) Das Taynga-Odoo, die Catapa und Dintate liefern einen Saft, der für gemischte dunkle Farben und für Schwarz verwendet wird. Der Saft eignet sich ganz vorzüglich für einige Tafelfarben.

5) Das Jong-Koutong aus China und die Acht-Root aus Bengalen geben rothe und Orangefarben, auch einige sehr satte und dauerhafte dunkle Nuancen, und zwar mit denselben Beizen, welche bei uns mit der Quercitronrinde, dem Visetholze ꝛc. nur helle Farben liefern.

6) Die Rinden Lodu, Odium, Marudum und Velum, liefern zu mehreren Nuancirungen durch Aufsetzen tauglicher adstringirender Pigmente, und für sich allein einige sehr schöne Farben auf Wolle, Seide, Baumwolle und Leinen.

7) Das Tagarey-Verey, ein Same, ersetzt in Indien bei der Indigoküpe, die in Europa gebräuchlichen vegetabilischen und mineralischen Desoxydationsmittel.

8) Das Myrobalan, Tanikei und Caducai wird zu einem sehr dauerhaften Dunkelgrün in der Teppichfabrikation von Patna ꝛc. benutzt.

9) Das Yemangap, eine Pegu'sche Rinde, gibt gemischte und mit mehreren Metallauflösungen sehr beständige Farben, welche sich mittelst Bylaimby sehr leicht weiß ätzen lassen. Bylaimby ist eine Ätzbeize, deren sich die Moutchys (Coloristen) Indiens bei der Fabrikation der Zitze bedienen. Bylaimby enthält eine kräftige von den Chemikern noch unbekannte Pflanzensäure.

10) Die Sogarinde, das Kino, Ratania, Obar, Setjan, Noona und Bite.

Im Allgemeinen geben diese indischen Pflanzenkörper Farben-Nuancen, welche man mit den bei uns bisher bekannten Farbstoffen unmöglich hervorbringen kann.

Digitized by Google

Siebenter Abschnitt.

Von dem Saflor und seinen Eigenschaften im Färben.

Der Saflor (Carthamus tinctorius L.), auch wilder Safran, Gartensafran, Cartham, Börstenkraut oder Bürstenkraut genannt, ist eine einjährige Pflanze, welche eigentlich aus dem Oriente und namentlich aus Ägypten abstammt, von wo aus sie nach vielen Ländern verpflanzt wurde, und seit vielen Jahren im südlichen Europa, in Italien, Frankreich, Spanien, Ungarn, Deutschland, Ostindien, auf den Philippinen, in Mexiko, Süd-Amerika und den Antillen eigends für den Färbegebrauch kultivirt wird.

Die Saflorpflanze erreicht eine Höhe von 2—3 Fuß, hat einen einfachen, aufrecht stehenden, runden holzigen und harten Stamm, der sich oben in verschiedene Äste theilt. Bloß die Blumenblätter der Pflanze enthalten den Farbstoff, sie werden von den Staubfäden und Kelchblättern beim Einsammeln befreit, welche kein rothes Pigment enthalten.

In der Botanik unterscheidet man zwei Varietäten der Saflorpflanze, wovon die eine größere Blätter als die andere besitzt; die Blumenblätter der beiden Arten aber gleichartiges Pigment enthalten.

Die besondere Güte des levantischen und vornehmlich des egyptischen Saflors hängt einzig von der Zubereitung der Blumen und nicht von der Natur der Pflanze ab. In Egypten werden die Blumenblätter nicht eher eingesammelt, als bis sie zu verwelken anfangen, dann aber sogleich, wenn sie noch frisch sind, nach den Beobachtungen von Hasselquist und Niebuhr, zwischen zwei Steinen zerquetscht, um den Saft auszupressen, hierauf auf Matten ausgestreut und an einem schattigen Orte getrocknet. Die auf solche Art zubereiteten und bis auf einen Punkt getrockneten Blumenblätter, welche unter dem Namen Safranum, Safronen, in den Handel gebracht werden, verlieren einen großen Theil ihres gelben Pigments, welches dem Rothfärben hinderlich ist.

Der egyptische Saflor unterscheidet sich von dem italienischen und deutschen, welcher so, wie die Blüthen aufbrechen, eingesammelt und ohne Zubereitung in den Handel kommt, dadurch, daß er weniger elastisch, reiner, etwas feucht und in Massen zusammengedrückt ist, wogegen der letztere mehr trocken und locker erscheint. Der feine

Digitized by Google

egyptiſche Saflor beſteht in kurzen, zarten, krauſen, rothen mit gelblich eingeſprengten Fäden; der, welcher um Cairo herum wächſt, wird dem in Oberegypten gebauten an Güte vorgezogen.

Der oſtindiſche Saflor, namentlich der von Amboina und mehreren benachbarten Molucken, welcher von beſonderer Güte iſt, wird nach dem Einſammeln ausgewaſchen, gepreßt und in kleine runde flache Brödchen geformt. Bancroft ſpricht von großen Quantitäten, welche von Oſtindien nach Großbritannien ausgeführt werden.

Der ſüdamerikaniſche Saflor aus Colombia iſt von einer ſehr feinen Qualität. Denſelben Charakter beſitzt der Saflor, welcher von den weſtindiſchen Inſeln, insbeſondere von Jamaika, nach Europa gebracht wird. Der ſpaniſche Saflor zeichnet ſich durch ſeine Güte vor dem in Frankreich, einigen Theilen des Elſaſſes und in Italien kultivirten Saflor vortheilhaft aus. Prima-Sorte ſteht dem beſten egyptiſchen nicht nach. Der italieniſche oder ſogenannte Romaner ſcheint in der Zubereitung vernachläßigt zu ſein, er enthält ſehr viel gelbes und nur wenig rothfärbendes Pigment.

Die ungariſche Saflorkultur und die zweckmäßige Zubereitung deſſelben verdankt dem Großhändler J. A. Prey's zu Peſth ihren großartigen und mächtigen Aufſchwung. Durch ihn wurde zuerſt der inländiſche Saflor einer zweckmäßigen Zubereitung unterworfen, wodurch das Produkt nicht nur dem beſten alexandriniſchen Saflor gleichgeſtellt, ſondern an rother Pigment-Ausgiebigkeit denſelben noch übertrifft. Prey's belegte dieſes veredelte Naturprodukt mit dem Namen »Flores carthami Preysianae,« unter welcher Benennung es in großen Quantitäten in den Handel geſetzt wurde. Um mich von dem Verhalten dieſer veredelten Saflorblumenblätter zu den feinſten orientaliſchen und römiſchen Sorten in der Anwendung der Färberei zu überzeugen, unternahm ich, durch Aufforderung von Prey's veranlaßt, im Jahre 1823 eine Reihe vergleichender Verſuche, in Beziehung auf den Gehalt des rothen Pigments derſelben, und ſchrieb eine Abhandlung darüber, welche in Dingler's polytechniſchem Journale (Bd. 12, S. 333—337) abgedruckt wurde. Bei dieſer vergleichenden Unterſuchung ergaben ſich als Reſultate:

A. Äußerliches Anſehen. Farbe. Die Flores carthami Preysianae ſind ſchön ponceauroth, die Prima-Sorte des orientaliſchen Saflors iſt dagegen heller und mit gelben Blüthen untermiſcht. Die beſte römiſche Sorte iſt bräunlichroth von

Digitized by Google

Farbe. Die Farbe des neuen Produktes zeichnet ſich demnach im Äußern ſchon vortheilhaft von den andern Saflorſorten aus.

B. Ausziehung des gelben, in Waſſer auflösbaren Pigments. Die Ausſcheidung des gelben Pigments der vorher in gleicher Temperatur gut abgetrockneten Saflorſorten geſchah auf die gewöhnliche Art, vermittelſt wiederholten ſorgfältigen Auswaſchens und Tretens in leinenen Beuteln in fließendem Waſſer. Die vom gelben Pigmente vollkommen befreiten Saflorblumen wurden hierauf in gleicher Temperatur getrocknet und gaben folgende Gewichts Reſultate:

4 Pfund der angewendeten Flores carthami Preysianae wogen 2 Pfund 28 Loth; Verluſt 1 Pfund 4 Loth.

4 Pfund egyptiſcher Saflor, Prima-Sorte, wogen 2 Pfund 12 Loth; Verluſt 1 Pfund 20 Loth.

4 Pfund römiſcher Saflor wogen 1 Pfund 28 Loth; Verluſt 2 Pfund 4 Loth.

C. Ausziehung des rothen Pigments. Die eben bezeichneten ausgewaſchenen Saflorſorten wurden jede einzeln mit einer gleichen Waſſermenge zu einem Breie angerührt, und jeder derſelben 22 Loth kryſtalliſirtes kohlenſäuerliches Natron zugeſetzt, 3 Stunden ſtehen gelaſſen, hierauf ausgepreßt und den Rückſtand ſo lange mit Waſſer ausgelaugt, bis die Flüſſigkeit waſſerklar blieb. Den verſchiedenen Saflorauszügen ſetzte ich gleiche Mengen in Waſſer gelöſter Weinſteinſäure zu, und entfärbte ſolche mit weißgebleichten Baumwollengeweben von gleicher Qualität im Geſpinnſte, welche das Pigment vollkommen aufnahmen. Es ergaben ſich in der Quantität des rothen Pigments der drei verſchiedenen Saflorbäder folgende Reſultate:

Die des Prey'ſchen färbte das doppelte Gewicht mehr Baumwollengewebe roſenroth als der alexandriniſche Saflor, und der römiſche ſtand dem veredelten ungariſchen an Gehalt von rothem Farbſtoff über viermal nach. Gegen ganz feine ſpaniſche Sorte behauptet der Preys'ſche einen Vortheil von 40—45 Procent. Wenn man den Gewichtsverluſt zwiſchen dem veredelten ungariſchen und dem orientaliſchen Saflor durch Verſuch B in Conſideration zieht, ſollte man geneigt werden, zu glauben, daß beide Sorten nicht ſo different hinſichtlich ihres Ge-

Digitized by Google

haltes an rothem Pigment von einander abstechen, und doch ist es so, wie Versuch C deutlich beweist.

D. Anwendung des veredelten Saflors in den Färbereien. Vermöge seines reichen Gehaltes an rothem Pigmente eignet sich dieser Saflor vorzugsweise für das Färben der Seiden-, Baumwollen- und Leinengewebe, so wie zur Bereitung des Carthamin. Auf die Art, wie Preys den ungarischen Natursaflor zu veredeln versteht, läßt sich auch der deutsche und der in andern Ländern erzeugte eben so gut veredeln; ein Gegenstand, welcher die höchste Aufmerksamkeit verdient.

Conservation und Verfälschung des im Handel vorkommenden Saflors.

Da der Saflor bei einer nachläßigen Aufbewahrung dem Geringerwerden oder Verderben leicht unterworfen ist, so glaube ich folgende Vorsichtsmaßregeln, denselben in die Länge zu conserviren, hier anführen zu müssen. Diese sind:

a) Daß man den Saflor von aller Feuchtigkeit ferne hält, damit er nicht moderig wird;

b) daß man denselben in gut verschlossenen Gefäßen an einem finstern Orte aufbewahrt, weil die Austrocknung demselben schadet; wozu sich ein guter trockener Keller am besten eignet.

Verfälscht wird der Saflor zuweilen im Handel angetroffen. Dieses geschieht bald mit einer geringen Sorte, welche schlecht oder fehlerhaft zugerichtet worden, bald mit Fluminell oder Ringelblumen, und hin und wieder auch mit Fasern anderer strohartiger Pflanzen. Der geübte Kenner unterscheidet durch das bloße Auge schon die gute von der schlechten Qualität; für den Färber wäre es jedoch anzurathen, eine kleine Probe auf Rothfärberei zu unternehmen, um aller Täuschung vollkommen zu entgehen, welche auf folgende Art am leichtesten vorgenommen werden kann:

Eine genau abgewogene Menge Saflor wird in Wasser so lange geknetet, bis kein gelbes Pigment mehr abfließt, dann mit kohlensäuerlichem Natron behandelt, und hierauf das Pigment mit Citronensäure auf weißgebleichte Baumwollengewebe von bestimmtem Gewichte niedergeschlagen. Aus dem Farbentone, den der Kattun dadurch annimmt, kann man auf den Gehalt an rothem Farbstoff einen Schluß ziehen.

Durch chemische Zergliederung hat Barthelemi Dufour

Digitized by Google

gezeigt, daß 1000 Theile des beſten im Handel vorkommenden Saflors nicht mehr als 5 Theile wirklich rothes Pigment (Carthamin) enthalten.

Pigmente des Saflors.

Der Saflor enthält zwei Pigmente, ein gelbfärbendes und ein rothfärbendes, die ihrer Natur nach ganz verſchiedene Eigenſchaften beſitzen, und ſich wie Gummi und Harz zu unterſcheiden ſcheinen.

Das gelbe Pigment, welches alkaliſche Eigenſchaften beſitzt, iſt allein in Waſſer auflöslich und erſcheint in der Auflöſung immer trübe; hinzugebrachte Säuren machen die Farbe heller; Alkalien dunkler, mehr in's Oraniengelbe neigend; beide bewirken darin einen geringen in's Falbe ſpielenden Niederſchlag, worauf ſich die Flüſſigkeit aufhellt. Der Alaun bildet einen dunkelgelben, nicht ſehr beträchtlichen Niederſchlag. Zinnauflöſungen und die übrigen metalliſchen Auflöſungen bewirken Präzipitate, welche keine ſonderlichen Reſultate verſprechen. Wegen ſeiner geringen Dauerhaftigkeit verdient das gelbe Pigment in der Färberei keine beſondere Aufmerkſamkeit. Es wird überall in den Werkſtätten, wo roth gefärbt wird, beim Auswäſſern und Auskneten mit dem Waſſer als nutzlos weggelaſſen.

Das rothe Pigment des Saflors, welchem Döbereiner den Namen »Carthamin« gegeben, reagirt ſauer, iſt in Waſſer nicht lösbar, daher man ſich zur Auflöſung und Extraction deſſelben der alkaliſchen Salze bedient, woraus das Pigment für techniſche Anwendung mittelſt einer Säure gefällt wird.

Iſt dem Saflor durch öfteres Auswaſchen ſein gelbes Pigment entzogen, ſo extrahirt der Weingeiſt nur noch eine ſchwache Tinctur. Ätzende Alkalien machen die ausgewaſchenen Blumen gelb und die ausgedrückte Flüſſigkeit iſt gelb von Farbe. Wird das alkaliſche Salz in der Flüſſigkeit mittelſt einer Säure neutraliſirt, ſo entſteht eine röthliche Trübung, und es ſchlägt ſich ein geringer röthlichgelber Niederſchlag zu Boden. Die Löſung des Alauns, ſo wie die Auflöſungen des Zinns und Zinks in einer Säure bilden einen gelben, die Eiſen- und Kupferauflöſungen einen in's Grüne ſpielenden Niederſchlag. Mit kohlenſauren alkaliſchen Salzen geben die Säuren einen beträchtlichen, in der Farbe röthlichen Niederſchlag, allein die Schattirung des rothen modificirt ſich jedesmal nach der in Anwendung gebrachten Säure. Alaun bringt mit einer kohlenſauren alkali-

Digitized by Google

ſchen Salzauflöſung einen rothen Präzipitat hervor, der ſo leicht iſt, daß er gewöhnlich in dem Liquidum umherſchwimmt. Das rothe Pigment des Saflors iſt ſo empfindlich und ſo leicht in der Farbe zu verändern, daß, wenn man zu ſeiner Auflöſung Wärme anwendet, die durch Säuren bewirkten Niederſchläge keine ſo intenſiven Farbenphänomene darbieten.

Seiner ſauern Natur zufolge bildet das rothe Pigment des Saflors mit den Alkalien beſondere Salze, von welchen einige wie das carthaminſaure Natron in ſeidenartigen glänzenden Nadeln kryſtalliſiren. Dieſe Salze ſind farblos und zeigen die merkwürdige Eigenſchaft, daß ſie mit den vegetabiliſchen Säuren einen glänzend roſenrothen Niederſchlag geben.

Das reine in kleinen prismatiſchen Nadeln von leicht bitterem Geſchmacke erhaltene Carthamin wird nach Preiſſer dargeſtellt, wenn dem Saflor das gelbe Pigment in wenig kohlenſäuerlichem Natronwaſſer ausgezogen, dann das Carthamin durch Bleioxydhydrat als carthaminſaures Bleioxyd gefällt wird. Dieſes vorher gut ausgewaſchene Salz wird durch einen Überſchuß von Schwefelwaſſerſtoff zerſetzt, wonach die Flüſſigkeit durch freiwillige Verdunſtung, oder, wenn ſie hinreichend geſättigt war, augenblicklich das reine Carthamin in weißen Nadeln liefert.

Wenn das durch dieſen Weg erhaltene Carthamin mit Sauerſtoff und Alkalien zuſammen gebracht wird, erleidet es eine merkbare Veränderung. Es färbt ſich plötzlich gelb und alsdann roſenroth, analog dem Roth des Saflors. Dieſer Stoff löſt ſich ſehr gut in Alkalien auf, und durch Neutraliſation der Löſung durch Citronenſäure werden rothe Flocken niedergeſchlagen, welche Preiſſer »Carthameïn« nennt.

Die Beſtandtheile des ungefärbten, des gelben und des rothen Carthamin ſind folgende:

	Ungefärbtes:	Gelbes:	Rothes:
Kohlenſtoff:	76,10.	69,57.	70,59.
Waſſerſtoff:	4,38.	3,38.	4,06.
Sauerſtoff:	19,52.	27,05	25,35.

Das ausgeſchiedene reine rothe Pigment des Saflors, Carthamin, Rose végétal, Rouge végétal, auch Pflanzenroth genannt, iſt ein im Handel vorkommendes, uns zuerſt durch die Franzoſen überliefertes Farbmaterial, welches in

Digitized by Google

trockenem blätterigen Zustande mit bronceartigem pfauengrünem Goldglanze auf der Oberfläche erscheint und in cylinderförmigen blechernen 8—16 Unzen enthaltenen Büchsen aus Lyon und Marseille bezogen wird.

Im Handel unterscheidet man zwei Sorten dieser kostbaren Farbensubstanz, beide in trockener Form. Prima-Qualität von brillant pfaugrüner goldglänzender Oberfläche und stark hervorstechendem aromatischen Citronen- oder Limoniengeruch wird zu den sogenannten Schminkblättern (Rouge en feuille), zu Rouge d'Espagne, Rouge de Portugal und Rouge en assiette ou en tasses gebraucht. Sie gilt stets 30—35 Procent mehr als die zweite Sorte. Diese unterscheidet sich durch eine bräunlich rothe Farbe, ohne glänzende Oberfläche und durch etwas widrigen Geruch. Die Lyoner und Marseiller Carthaminfabrikanten liefern das rothe Pigment auch in flüssiger Form. Zwei Pfund dieser Flüssigkeit enthalten aber nicht mehr, als eine Unze des trockenen Pigments.

Der reine ausgeschiedene rothe Farbstoff des Saflors, das Rouge végétal, wird dadurch erhalten, daß man die mit Saflor rothgefärbten Baumwollenlappen in schwache, kalte, kohlensaure Natronlauge bringt, welche die Farbe abzieht. Die Lappen werden nachher ausgewunden und in der Flüssigkeit das Rouge végétal durch Citronensaft niedergeschlagen, gesammelt und auf Porzelainplatten abgetrocknet. Die fabrikmäßige Darstellung des Carthamin und die Bereitung der chinesischen Schminkblätter mit demselben habe ich im Jahre 1826 in der Ersch- und Gruber'schen allgemeinen Encyclopädie bei dem Artikel Carthamus tinctorius beschrieben.

Anwendung des Carthamin zum Färben.

In der Seiden-, Baumwollen- und Leinenfärberei ist das Carthamin als ausgeschiedene und für sich aus dem Saflor dargestellte Farbsubstanz erst seit beiläufig 30 Jahren im Gebrauch. Es läßt sich auf alle jene Stoffe anwenden, welche früher ausschließlich mit Saflor gefärbt wurden. Beim Färben der Waare wird das Carthamin in einer Porzelain- oder Glasreibeschale mit Wasser zum feinsten Saft abgerieben, und durch Zusatz von Wasser in wässerige Auflösung verwandelt. Das fein zertheilte Pigment seiht man durch ein feines weißes Taftsieb und reibt den Rückstand so lange wiederholt mit Wasser ab, bis alles Pigment abgelaufen und auf dem Siebe nichts mehr zu-

Digitized by Google

rück bleibt. Je feiner die Farbe abgerieben, mit Waſſer zertheilt wird, um ſo ergiebiger zeigt ſie ſich in der Färberei. Die zu färbende Waare bekommt nun keine weitere Vorrichtung, als daß man ſie trocken in die wäſſerige Carthamin-Flüſſigkeit bringt, und darin ſo lange mit den Händen hin und wieder zieht, bis der gewünſchte Farbenton erreicht iſt. Die ſo gefärbte Waare wird auf den Ringpfahl geſchlagen und vermittelſt des Windeſtockes gut ausgewunden, damit die ablaufende Flüſſigkeit ſich wieder in dem Gefäße ſammelt. Das Gefäß zum Färben ſelbſt iſt nicht größer, und die Flüſſigkeit beträgt nicht mehr, als zu einem Stück Waare oder einem Packe Garn erfordert wird. Beim zweiten Stück ſetzt man wieder abgeriebene Farbe zu, und färbt damit ſo lange wechſelweiſe fort, als man noch Waare zu färben hat. Iſt die Waare gut ausgewunden, ſo facht man ſie auf, lüftet ſie und bringt ſie unmittelbar in ein ſchwaches Bad, worin zuvor eine Salzverbindung aufgelöſt worden.

Unter den verſchiedenen Salzverbindungen fand ich den Alaun und das Kochſalz am geeignetſten, weil dieſe Salze wohlfeil und das Pigment des Carthamins aus ſeiner wäſſerigen Löſung am ſchönſten niederſchlagen. Eine Auflöſung des weißen Arſeniks bewirkt zwar dasſelbe, iſt aber ſeiner giftigen Eigenſchaft wegen durchaus nicht anzurathen. Um das Salzbad darzuſtellen, löſe man eine dieſer Salzverbindungen in Waſſer auf und ſetze von der Auflöſung dem kalten Waſſerbade ſo viel zu, bis die Flüſſigkeit wenig ſalzig reagirt. Man haſpele nun die Waare in der Wanne, worin ſich die bereitete Flüſſigkeit befindet, einige Male hin und wieder, nehme ſie heraus, ſpüle ſie am Bach oder Fluß, winde ſie aus und trockne ſie an einem ſchattigen Orte ſorgfältig ab.

Bei Druckfabrikaten, wo die ſchon gedruckten oder gefärbten Farben keine Säure vertragen, eignet ſich das ausgeſchiedene Carthamin vor dem geſäuerten Saflorbade vorzugsweiſe zum Färben; wie dieſes bei nachſtehenden Artikeln der Fall iſt:

a) Lapis Iris. Sie werden dargeſtellt, wenn die Fabrikate ganz wie Lapis ausgearbeitet und in dem Carthaminbade geröthet werden, wodurch der hellblaue Indigogrund als Purpurviolett, die weißen Objekte als Roſa, die citronengelbe Farbe als Oraniengelb und die grüne Farbe in einem eigenthümlichen Ton erſcheint.

b) Napoleonsgrün und Goldgelb wird ausgearbeitet, indem die Waare mit der weißen Thonreſerve bedruckt, in der kalten

Digitized by Google

Indigoküpe mittelblau gefärbt, nach vorhergegangener Reinigung das Ganze mit eſſigſaurer Thonerde imprägnirt und in einem gelbfärbenden Bade ausgefärbt wird. Wird dieſes Fabrikat im Carthaminbade geröthet, ſo verwandeln ſich die citronengelben Objekte in Goldgelb und der grüne Grund in Napoleongrün.

c) Sowohl in der ächten Baumwollenſammet- (Mancheſter-) Druckerei, als auch da, wo die Farben durch kochende Waſſerdämpfe entwickelt und befeſtigt werden, findet das ausgeſchiedene rothe Saflorpigment (Carthamin) öfters Anwendung. Eben ſo auch in der Seiden- und Seidenſammetdruckerei.

Auch für den Hausbedarf unſerer Frauen iſt das Carthamin ein vortreffliches Mittel, mit leichter Mühe ihre Putzgegenſtände ſelbſt roth zu färben. Sie können ſich dadurch den Verdruß erſparen, welchen ihnen ein ſchlechter Saflor verurſacht, und allezeit ſchön gelungene Reſultate ſich verſprechen, wenn ſie als ſalziges Bad entweder den Alaun oder das Küchenſalz anwenden.

In der Schafwollenfärberei wird das Carthamin eben ſo wenig als der Saflor angewendet, dagegen liefert es eine vortreffliche Farbe zum Malen auf Baumwollen- und Seidenſammet, um die natürliche Farbe der Roſen darzuſtellen. Auch als eine ſchöne Muſchel- oder ſogenannte Waſſerfarbe dient es zum Illuminiren auf Papier.

Anwendung des Saflors in der Färbekunſt.

Das rothe Pigment des Saflors ertheilt der Schafwolle eine ziemlich ſchöne rothe Farbe, die aber bald in Orange übergeht, und ſo unbeſtändig iſt, daß man nie Gebrauch davon macht. Man bedient ſich daher deſſelben ausſchließlich nur in der Seiden-, Baumwollen- und Leinenfärberei; nur iſt zu bedauern, daß dieſe ſchöne roſenrothe Farbe auf allen dieſen Stoffen durch kein Mittel dauerhaft gegen die Einwirkung des Lichtes und der Luft dargeſtellt werden kann.

Zum Färben mit dem rothen Farbſtoff wird dem Saflor durch öfteres Auswaſchen in fließendem Waſſer das gelbe Pigment vollkommen entzogen, welches am zweckmäßigſten dadurch verrichtet wird, daß man den Saflor in feinen leinenen Säcken in Fluß einhängt und ſo lange unter fortwährendem Begießen mit Flußwaſſer austreten und wiederholt im Fluſſe ausſchweifen läßt, bis kein gelbes Pigment mehr ausgezogen wird. Der ſeines gelben Pigments gänzlich entzogene Saflor wird jetzt mit kohlenſäuerlichem Kali oder Natron und hinreichendem

Digitized by Google

Waſſer in den Saflor-Apparat gebracht und in das extrahirte abgelaſſene Saflorbad die Säure zur Neutraliſation des alkaliſchen Salzes gegeben, wonach die Waare in dem Bade gefärbt werden kann.

Für die Saflorfärberei habe ich vor beiläufig 40 Jahren zum Ausziehen des rothen Pigments einen Apparat conſtruirt, wodurch kein Farbſtoff verloren geht. Dieſe Vorrichtung entſprach ſo ſehr den Wünſchen, daß ſie mit Dank in den Werkſtätten Deutſchlands aufgenommen und faſt allgemein in Ausführung gebracht wurde.

Der Apparat beſteht in einem viereckigen hölzernen Kaſten, der ſich nach unten ſo verjüngt, daß der Durchmeſſer am Boden zwei Mal kleiner als oben iſt. Der Kaſten hat einen doppelten Boden, wovon der oben bewegliche 4 Zoll über dem untern oder eigentlichen Boden angebracht, durchlöchert und auf der untern Seite mit gebleichtem groben Baumwollenzeug beſchlagen iſt. Zwiſchen dieſem und dem eigentlichen Boden befindet ſich auf der Vorderſeite ein hölzerner Hahn, mittelſt deſſen die alkaliſche Saflor-Extraktion in die Farbwanne abgelaſſen werden kann. Man bringt das ſeines gelben Pigments entzogene Saflorgemenge von 16 Pfund Saflor, 4 Pfund fein gepulvertem kohlenſäuerlichem Natron und 150 Pfund Flußwaſſer in den Apparat, läßt das Ganze 2—3 Stunden ſtehen, damit der rothfärbende Theil ſich vollkommen in der alkaliſchen Flüſſigkeit ausziehen kann, öffnet ſodann den Hahn und läßt das extrahirte Saflor-Liquidum in die Farbwanne ablaufen. Um alle Flüſſigkeit zu erhalten, iſt auf dem Apparate oben ein ſtarker Deckel angebracht, welcher vermittelſt Querhölzer und einer ſtarken Schraube großartig niedergedrückt werden kann, ſo daß alle Flüſſigkeit gewonnen und die ausgepreßten Träbern des Saflors, nachdem noch einmal 20 Pfund Waſſer, in welchem zuvor 1½ Pfund kohlenſäuerliches Natron gelöſt, wie das erſte Mal aufgegoſſen und nach 2 Stunden Stehen die Flüſſigkeit zur erſteren in die Wanne abgelaſſen wird. Das über dem obern Boden ausgeſpannte Baumwollengewebe dient dazu, daß die Flüſſigkeit ohne Blumenblätter und Spreu durch den Hahn klar ablaufen kann.

Nach dem Auszuge des rothen Pigments wird der im Apparate befindliche Saflor eine ſtrohartige Farbe angenommen haben. Er iſt nun ſeines rothfärbenden Farbſtoffes ganz beraubt und wird als unnütz weggeworfen. Die erhaltene Flüſſigkeit, welche eine röthlich gelbe Farbe beſitzt, macht nun die wäſſerige Verbindung von kohlenſäuerlichem Natron und rothfärbendem Pigmente des Saflors aus, und iſt

Digitized by Google

in dieſem Zuſtande nicht geeignet, mit den zu färbenden Stoffen ſchöne rothe Farben darzuſtellen. Um dieſe ſchöne roſenrothe Farbe zu entwickeln, muß das alkaliſche Salz durch Neutraliſation mit einer Säure von dem Farbſtoffe getrennt, und dieſer für ſich ausgeſchieden werden Als Säuren hiefür eignen ſich vorzüglich:

a) Die Citronenſäure, in Geſtalt des im Handel vorkommenden abgeläuterten Citronen- oder Limonienſaftes, welche durchgängig beim Färben der Seide und der Seidenſtoffe angewendet wird und dabei die Farbe vorzugsweiſe ſchön rein und klar liefert.

b) Die Eſſigſäure, in Geſtalt eines guten reinen Eſſigs, für die Anwendung in der Baumwollen- und Leinenfärberei.

c) Die Weinſteinſäure, welche bei wenigeren Koſten die Citronenſäure erſetzt. Da die Weinſteinſäure leicht gelbe Flecken verurſacht, wird ſie zuvor in vielem kalten Waſſer gelöſt, nur nach und nach vorſichtig bis zur Sättigung der alkaliſchen Flüſſigkeit unter beſtändigem Umrühren hinzugebracht.

d) Der Weinſtein, vermöge ſeiner freien Weinſteinſäure, welcher ſich dadurch auszeichnet, daß die Roſafarbe etwas dunkler als durch die andern Säuren erſcheint.

e) Die Schwefelſäure, mit vielem Waſſer verdünnt, wird der Wohlfeilheit wegen zum Färben der ordinären Leinen- und Baumwollenſtoffe, z. B. für Leinwand zu Hutfutter und dergleichen mehr verwendet. Beim Hinzubringen derſelben muß ſehr vorſichtig verfahren werden, weil ſonſt die rothe Farbe theilweiſe zerſtört, matt und gelblich wird. Man kann dieſe Säure nur für weiße uniroth zu färbende Stoffe gebrauchen.

f) Diejenigen Fruchtbeeren, welche vorherrſchende Pflanzenſäure enthalten, wie z. B. die unreifen Johannisbeeren, Stachelbeeren, Berberizenbeeren, der Saft der rothen Vogelbeeren (Spirſäure), die Säure der Tamarinde und verſchiedene andere ſaure Pflanzenſäfte, ſurrogiren den Citronenſaft beim Färben mit Saflor und können, der Wohlfeilheit wegen, beim Färben mancher Fabrikate mit Nutzen verwendet werden.

Die Neutraliſation des alkaliſchen Färbebades durch die angegebenen Säuren muß ſorgfältig unternommen werden; es darf dabei nur ſo viel Säure in Anwendung kommen, als das Alkali zu ſeiner Bindung erfordert und Lakmuspapier ſich röthet.

Das Rothfärben mit Saflor erfordert ein etwas dunkles und

Digitized by Google

ſtets kaltes Lokal, weil die Roſafarbe, je kälter ſie gefärbt wird, um ſo ſchöner und lebhafter erſcheint, auch nichts dem Gelingen mehr hinderlich iſt, als Wärme. Die Saflorbäder werden unmittelbar gleich nach ihrer Bereitung zum Färben verwendet, weil ſich das in der Flüſſigkeit befindliche rothe Pigment an der Luft bald verändert. Das Färben geſchieht auf folgende Art:

Man bringt die zu färbende Waare in das mit Säure neutraliſirte Saflorbad ſchnell ein, arbeitet ſie darin herum und läßt ſie einige Stunden, während welcher Zeit man ſie mehrere Male herumzieht, darin liegen, bis die Farbe nach Wunſch angefallen und alles Pigment aufgenommen iſt. Die Waare wird jetzt über die Wanne ausgewunden, im Fluſſe geſchweift und zur Belebung der Roſafarbe durch ein ganz leichtes eſſig- oder citronenſaures Bad gehaſpelt, ausgewunden und ohne zu wäſſern, vor der Sonne geſchützt, in einem ganz ſchattigen Lufttrockenhauſe abgetrocknet.

Anwendung des Saflors in der Seidenfärberei.

Der Saflor nimmt in der Seidenfärberei bei Erzielung der Feuerfarbe, Ponceau, Nacarnat, Kirſchroth, Roſen- und Fleiſchfarbe ꝛc. eine ſehr wichtige Rolle ein. Die Materialien und die übrigen Bedingungen, unter welchen die lebhafteſten Farben mit Saflor in der Seidenfärberei erzeugt werden, ſind folgende:

a) Ein gutes kryſtalliſirtes kohlenſäuerliches Natron (gereinigte kryſtalliſirte Soda), indem das rohe Natron eben ſo wenig als kauſtiſche Alkalien verwendbar iſt.

b) Ein guter käuflicher Citronenſaft, welcher einer Art von Fermentation unterworfen worden. Hiezu eignen ſich, wegen der Wohlfeilheit, beſonders diejenigen Citronen, welche zu faulen beginnen. Dieſer Citronenſaft wird aus dem ſüdlichen Frankreich oder Italien über Trieſt zu uns gebracht.

c) Ein kühler dunkler Ort, wo die Ausziehung des rothen Pigments ſowohl als das Färben ſelbſt ſtattfindet.

d) Ein von allem gelben Pigment durch Waſchen und Walken rein ausgewaſchener Saflor.

Jede Seide, welche gefärbt werden ſoll, muß mattoweiſe auf Stäbe vertheilt werden, bevor man ſie in das Saflorbad bringt, zuvor aber ſo vorbereitet ſein, als wenn ſie rein weiß bleiben ſollte. Um rohe Seide zu färben, was im Allgemeinen leichter als mit der gekochten

Digitized by Google

sich thun läßt, wähle man sehr weiße Seide und behandle sie wie entschälte, nur daß man sie für Ponceau, Nacarnat und Kirschfarben in Bädern durchnimmt, die zu diesen Farben für entschälte Seide bereits gebraucht wurden.

Die Seide und Seidenstoffe, welche in das Gebiet der Saflorfärberei gehören, sind:

a) Entschälte Seide.
b) Rohe Seide, als gewirkte, gestrickte oder geklöppelte Fabrikate.
c) Seidensammet, glatt und gerissen.
d) Tafft, Croisé und Levantine.
e) Seidenkrepp, Flor, Bänder u. d. m.

Feuerfarbe auf Seide. Um eine schöne Feuerfarbe auf Seide zu erhalten, wird die mit Orlean vorgefärbte Seide in ein frisch bereitetes Saflorbad gebracht, und so lange unter öfterem Bewegen darin gelassen, bis sie keine Farbe mehr anzuziehen vermögend ist.

Ponceaufarbe. Um Ponceau zu färben, ist es nöthig, daß die feuerroth gefärbte Seide ausgerungen und in ein zweites frisches Saflorbad eingebracht wird. Nach dieser zweiten Operation wird sie wieder ausgerungen, getrocknet, in ein frisches Saflorbad eingelegt und so lange wechselweise auf diese Art behandelt, bis die gewünschte Farbe erreicht ist; zuletzt frischt man die Farbe auf, indem man die Seide 7—8 Mal in einem Bade von heißem Wasser durchnimmt, welchem man ungefähr 2 Pfund Citronensaft auf einen Eimer Wasser zusetzt.

Nacarnat- und Dunkelkirschfarben werden wie Ponceau gefärbt, nur daß die Waare kein Vorfärben im Orleanbade erhält. Zur Darstellung dieser Farben kann man Saflorbäder, aus denen schon Ponceau gefärbt wurde, anwenden, um allen rothen Farbstoff vollends auszuziehen.

Das lichte Kirschroth, das Rosenroth von allen Schattirungen und die Fleischfarbe färbt man in jenen Bädern, welche schon zwei oder drei Mal gebraucht wurden. Sie erhalten ebenfalls keinen Vorgrund durch Orlean. Um die allerhellste Farbenschattirung, eine Art feines Fleischroth zu färben, setzt man dem verschwächten Saflorbade etwas Seife zu. Letztere macht die Farbe heller und verhindert das zu schnelle Ansetzen und die Ungleichheit derselben. Nach dem Färben wird die Waare gespült und sie geht durch das schon zum Ponceaufärben gebrauchte saure Wasserbad 4 — 5 Mal zum Auffrischen hindurch.

Digitized by Google

Bei den Iris- und violettenFarbenabstufungen wird die Seide zuvor hellblau gefärbt, dann in einem Saflorbade bis zur gewünschten Nuance durchgenommen. Durch verschiedene Schattirungen von Hellblau bis Mittelblau erhält man bei nachheriger Röthung mehrfache Abstufungen dieser Irisfarben.

Chamois-, goldgelbe, oraniengelbe, Hochorange- und Aurora-Abstufungen gewinnt man auf Seide, wenn zuvor ein mehr oder weniger hoher citronengelber Grund gegeben wird, und man in mehr oder weniger starken Saflorbädern röthet. Um dunkle Farben in der Seidenfärberei ökonomischer darzustellen, pflegt man gewöhnlich dem ersten und zweiten Bade etwas Orseille zuzusetzen. Sämmtliche Saflorbäder müssen frisch angewendet werden, weil sie durch langes Stehen an Farbe verlieren und nach einiger Zeit zum Färben ganz unbrauchbar werden.

In der Seiden- und Seidensammet-Druckerei, wo die Farben mittelst Wasserdämpfe entwickelt und befestigt werden und der Grund hernach geröthet wird, lassen sich schöne Fabrikate darstellen. Die aufgedruckten Farben modificiren sich im Saflorbade folgender Gestalt: Weißer Grund, rosenroth; Hellblau, purpurviolett; Citronengelb, goldgelb; und Grün nimmt einen eigenthümlichen, für das Auge nicht unangenehmen Ton an.

Auf der Wahl der Zeichnung beruht das Ganze zur Bildung brillanter Muster. Auch in der Seidendruckerei, wo die Vorbereitungsbeizen aufgedruckt und nachher mit den hiefür geeigneten Pigmenten gefärbt werden, lassen sich durch das Saflorbad artige Fabrikate darstellen.

Durch Anwendung der Chlorverbindungen bei Uniroſa- und Kirschfarben kann man weiße Dessins im rothen Grunde erhalten, wodurch in der Seidenfabrikation neue und schöne Damenputzartikel geschaffen werden. Es gehören hieher: Seidensammt, Tafft, Levantine, Croisé, breite Bänder u. d. m.

Anwendung des Saflors in der Leinen- und Baumwollenfärberei.

In der Leinen- und Baumwollenfärberei wird der Saflor zu uniosenrothen Grundfarben für nachstehende Gewebe, welche zuvor alle schön weiß gebleicht sein müssen, verwendet:

Digitized by Google

a) Für uniroſa gefärbte Baumwollengewebe, die für den Illuminationsdruck verwendet werden.

b) Für uniroſafarbige Baumwollen- und Leinengewebe, zu Unterkleidern für Damen, dann für Überzüge u. d. m.

c) Für Baumwollen- und Leinengewebe, z. B. Mouſſeline, Batiſt, Schleier, Tüchel ꝛc., als Damenputz und zur Verfertigung künſtlicher Blumen.

d) Zum Rothfärben der Hutfutterleinwand.

Um den Baumwollengeweben mit dem rothen Pigmente des Saflors eine Art Scharlachfarbe zu geben, ſchlägt Bertholett vor, der gebleichten Waare einen leichten Grund mit Orlean zu geben, die Farbe durch ein ſchwaches Alaunbad aufzufriſchen und durch Waſſer zu ziehen, nachher noch drei Mal im Saflorbade zu behandeln, gut auszuwaſchen und zu trocknen.

Juch bedient ſich der Curcumawurzel ſtatt des Orleans zum Vorfärben.

Ich ziehe dem Orlean und Curcuma ein anderes Mittel vor, welches mir bis jetzt das Zweckmäßigſte zu ſein ſcheint. Ich imprägnire nämlich die Waare mit der eſſigſauren Thonerde und färbe ſie im Quercitron- oder Waubade gelb, röthe dann mit Krapp bis in den beliebigen Orangeton, und färbe zuletzt im Saflorbade. Durch dieſen Weg wird eine Art Scharlachfarbe von größerer Dauer erhalten, weil die durch Krapp geröthete Orangefarbe viel dauerhafter als die durch Orlean und Curcuma erzeugte iſt.

Anwendung des Saflors in der Zeugdruckerei.

In den Kattundruckereien wird der Saflor für mehrere Druckfabrikate zur Darſtellung mannichfaltiger Deſſins verwendet, indem man mehreren mit krappſchwarz-, braun-, roth-, violett- und lilagefärbten Muſtern zuletzt noch einen roſenrothen Grund ertheilt. Beim Röthen mit Saflor hat man bei dergleichen Fabrikaten vorzüglich darauf zu achten, möglichſt vorwaltende Säure im Saflorbade zu vermeiden, auch nur ſolche Säuren dabei in Anwendung zu bringen, durch welche die Druckfarben nicht afficirt werden.

Auf Uniroſa gefärbte Baumwollengewebe kann man für Bildung illuminirter Muſter auch Farben als ſogenannte gefärbte Reſerven anwenden; nämlich alle diejenigen, welche in alkaliſchen Auflöſungen erfolgen, die ſaflorrothe Farbe zerſetzen und fähig ſind, ſich

Digitized by Google

mit der Faſer zu verbinden. Gefärbte Reſerven dieſer Gattung ſind:

a) In kauſtiſchem Ammonium aufgelöſtes Schwefelarſenik. Dieſe Auflöſung mit Gummitragant in druckförmigen Zuſtand verſetzt und auf Baumwollengewebe getragen, bildet eine brillante goldgelbe Farbe im roſenrothen Grunde.

b) Orlean, in kauſtiſcher Lauge abgerieben, mit Tragant verdickt, und der Druckfarbe vor der Verarbeitung eine angemeſſene Portion kauſtiſches Ammonium zugeſetzt, ſtellt eine ſchöne oraniengelbe Farbe dar.

c) Indigo-Auflöſung, mittelſt kauſtiſchem Kali und Schwefelarſenik bewirkt, mit Senegal- oder arabiſchem Gummi verdickt und kurz vor der Vrrarbeitung einen Zuſatz von kauſtiſchem Ammonium zugegeben, bildet ein reines Blau auf uniroſagefärbtem Grunde, welches um ſo lebhafter ausfällt, je friſcher die Auflöſung als Farbe angewendet wird.

d) Arſenikhaltiges Kupferammonium mit vorwaltendem kauſtiſchen Ammonium und Tragant verdickt, bringt ein lebhaftes Kupfergrün zum Vorſcheine.

e) Applikationsſchwarz, ohne den rothen Grund zu zerſtören, ein ſchönes intenſives Schwarz.

Alle dieſe Farben erſcheinen reiner und lebhafter, wenn durch Auswaſchen der Waare die Verdickungsmittel gelöſt und weggeſpült ſind.

Aus dieſen fünf verſchiedenen Farben laſſen ſich effektvolle Muſter componiren, welche bei richtiger Wahl und geregelter Zeichnung einen nicht unintereſſanten neuen Fabrikationsartikel begründen können.

Außer dieſen alkaliſchen Aufdruckfarben auf ſaflorroſagefärbten Grund laſſen ſich auch noch gelbe und Orangebeize durch Zinnſalz entwickelt verwenden, nämlich: Gelb durch Gelbbeerbrühe mit Stärke verkocht und Zinnſalz geſchärft, und Orange, wenn in die gelbe Beize verhältnißmäßig durch Alaun und Bleizucker entwickeltes Braſilin eingerührt wird.

Digitized by Google

Achter Abschnitt.

Von dem Campecheholz oder Blauholz.

Das Campecheholz, auch Blauholz, Blutholz, indisches Holz, englisch Stammholz, Logwood, französisch Bois d'Inde genannt, ist das von der weißen Rinde befreite Holz von Haematoxylon Campechianum, eines amerikanischen Baumes, welcher in Mexiko, auf Jamaika und mehrern andern antillischen Inseln wächst. Der Wachsthum des Baumes ist schnell, so daß sein Stamm 4 Jahre nach Legung des Samens bereits seinen größten Umfang, der beiläufig 2 Fuß beträgt, enthält. Vollkommen ausgewachsen enthält er den Farbstoff am reichhaltigsten.

Das beste Campecheholz, welches zu uns nach Europa gebracht wird, ist das von Campeche und Hunduras. Aus diesen amerikanischen Provinzen wurde der Baum in die meisten westindischen Inseln Jamaika, Haity, Martinique, Granada, St. Croix verpflanzt. Wie uns Sliane erzählt, brachte im Jahr 1715 Braham zuerst Samen davon nach Jamaika, wo nun große Plantagen, zumal in der Nachbarschaft von Savanna la mar, davon angetroffen werden. Die Spanier waren die Ersten, die das Campecheholz kennen lernten; sie gaben ihm den Namen Palo Campechio, woraus später die Engländer den Namen Campecheholz bildeten. Bald nach der Thronbesteigung der Königinn Elisabeth scheint das erste Campecheholz nach England gekommen zu sein, wurde aber unter derselben Königin im 23. Jahre ihrer Regierung durch eine eigene Parlamentsakte unter schweren Strafen den Färbern, wegen der Unächtheit ihrer Farben verboten, und sogar befohlen Alles zu verbrennen, was sich innerhalb des Königreichs vorfinde. Erst im 13. oder 14. Regierungsjahre Carl des Zweiten wurde das Verbot wieder aufgehoben, und die Einfuhr für die Färber erlaubt. Anfänglich hielt es schwer, etwas dauerhafte Farben mit dem Pigmente des Campecheholzes darzustellen, weil zu jener Zeit die Fackel der Chemie die Färbereiwerkstätten noch nicht beleuchtete; allein in der Folge schritt dessen Anwendung immer höher, so daß es seit beiläufig 100 Jahren einen beträchtlichen Handelsartikel ausmacht, und heut zu Tage in der gesammten Druck- und Färbekunst zu Erzielung mannichfaltiger Schattirungen ganz unentbehrlich ist.

Digitized by Google

Ein gutes Campecheholz kommt in ſtarken Blöcken, welche äußerlich ſchwärzlichbraun, inwendig dunkel gelbroth gefärbt ſind, im Handel vor. Es iſt hart, dicht und ſchwerer als Waſſer, und nimmt eine ſchöne, beinahe unzerſtörbare Politur an. Der Geſchmack iſt Anfangs ſüßlich, hinterher bitter und zuſammenziehend, der Geruch aromatiſch, veilchenwurzelartig. Im geſunden friſchen Zuſtande enthält es 15 bis 20 Procent ſeines Gewichtes reinen, anwendbaren Farbſtoff.

Die Urſache der verſchiedenen im Handel vorkommenden Güte dieſes Holzes iſt mehrerentheils darin zu ſuchen, daß dasſelbe durch Schiffer und Handelsleute abſichtlich verfälſcht wird. In den Raſpeln und Mahlmühlen der europäiſchen Seeſtädte, wo das Campecheholz geraſpelt, gemahlen, gepackt und zur Verſendung befördert wird, wird es nicht ſelten mit Splint und der Rinde abſichtlich verfälſcht und durch Zuſatz von Waſſer das Gewicht vermehrt, wodurch die färbende Eigenſchaft vermindert wird. Um allen dieſen Übeln enthoben zu ſein, iſt es für den Färber immer beſſer, es in ganzen Blöcken, wie es aus Amerika kommt, zu beziehen, und ſelbſt wie das Rothholz zerkleinern zu laſſen.

In den Färbereien wird das Campecheholz bald im gehackten, geſchnittenen, geraſpelten, über Hirn geſchnitten und gröblich oder fein gemahlenen Zuſtande verwendet. Je feiner es zertheilt iſt, um ſo ſchneller und vollſtändiger erfolgt der Pigmentauszug durch Kochen mit Waſſer. Das zum feinen Mehl gepulverte Holz bietet vor dem andern folgende Vortheile dar: 1. daß man damit mehr färben kann, und daher mit weniger Campecheholz ausreicht; 2. daß man es gleich zu den färbenden Stoffen beim Schwarzfärben ſetzen kann; 3. daß zum Ausziehen des Pigments weniger Brennmatetial erforderlich wird.

In neuerer Zeit hat man auch die Beobachtung gemacht, daß wenn gemahlenes Campecheholz mit Waſſer befeuchtet in einem ſchattigen luftigen Orte ausgebreitet und öfters umgeſchaufelt wird, es nach einiger Zeit beſſer färbt als friſch gemahlenes Holz. Wenn dem Waſſer auf 80 Theile 1 Loth gelöſter thieriſcher Leim zugeſetzt und das Befeuchten des Pulvers damit vorgenommen wird, ſo kommen die damit erzeugten Farben ohne braunen Stich zum Vorſchein.

Um die Güte des Campecheholzes in ganzen Stücken oder geraſpelt, auch über Hirn geſchnitten und gemahlen in die Dauer zu con-

Digitized by Google

ſerviren, wird es wie die Rothhölzer in trockenen finſtern Gewölben und verſchloſſenen Kiſten oder Fäſſern vor der Einwirkung der Luft und des Lichtes geſchützt, weil ſein Pigment ganz derſelben Zerſetzung unterliegt, wenn Licht und Luft darauf einwirken.

Der Werth eines guten Campecheholzes läßt ſich leicht ermitteln, wenn man in ein mit friſchem reinem Waſſer gefülltes Cylinderglas eine angemeſſene Portion des käuflichen zerkleinerten Campecheholzes bringt. Je ſchöner und intenſiver die Farbe des Aufguſſes erſcheint, um ſo vorzüglicher und reichhaltiger iſt das Pigment in dem Holze enthalten. Ein ſolcher Verſuch iſt in einer halben Stunde gemacht. Zieht das Waſſer eine ſchmutzige Farbe aus, ſo iſt das Holz von geringer Güte, und daher wenig brauchbar zum Färben.

Das Pigment des Campecheholzes iſt in reinem Waſſer und Alkohol lösbar. Sechs Quart deſtillirtes, ſiedendes Waſſer ſind im Stande faſt den Farbſtoff von einem Pfund zerkleinerten Campecheholz auszuziehen. Der Abſud iſt gelb, von einem ſüßlichen Geſchmack und enthält nebſt dem reinen Farbſtoff (Hämatin, Hämatoxylin) ein flüchtiges Öl mit einer geringen Portion von Kalk und Kali in Verbindung mit Eſſigſäure, ohne der andern Materien zu gedenken, die in Rückſicht ihrer Wirkung beim Färben von keiner Bedeutung ſind. Gerbſtoff findet ſich keiner vor, indem der Niederſchlag, der zuweilen durch Hinzubringung von thieriſcher Gallerte entſteht, die Wirkung einer nachfolgenden Abſorbtion von Sauerſtoff iſt, zu welchem der Farbſtoff des Campecheholzes, ſo lange er noch feucht iſt, eine ſtarke Anziehung beſitzt.

Wird der Abſud mit gewöhnlichem Fluß- oder Brunnenwaſſer gemacht, ſo erſcheint der Dekokt von violettrother oder dunkler Farbe, welches eine Wirkung des im Waſſer enthaltenen Kalkſalzes iſt. Alkohol nimmt mehr Farbe auf als Waſſer, welches beweiſt, daß die größte Menge des Pigments in Harztheile eingehüllt iſt. Die Alkalien machen die gelbe und violette Tinktur dunkelviolett. Säuren bilden verſchieden gefärbte Niederſchläge, die Schwefelſäure einen gelben, die Salzſäure hingegen einen hellrothen Niederſchlag, letztere läßt eine dunkelrothe und durchſichtige Farbe zurück. Die Niederſchläge durch Kleeſäure, Weinſtein- und Eſſigſäure ſind kaſtanienbraun. Alaun fällt den Farbſtoff violett, ſchwefelſaures Eiſen blauſchwarz, ſchwefelſaures Kupfer braunſchwarz, eſſigſaures Blei rothſchwarz, ſalzſaures, ſchwefelſaures, ſalpeterſaures, ſalpeterſalzſaures, ſchwefelſalzſaures, eſſig- und wein-

Digitized by Google

steinsaures Zinn mehr oder weniger glänzend purpurfarben. Alaun und Weinstein gemeinschaftlich zum Fällen verwendet liefern den schönsten rothbraunen Niederschlag. Schwefelwasserstoffgas entfärbt die Farbe des Campecheholzabsudes. Der wässerige Campecheholzabsud verliert an Güte durch zu hohes Alter, und unterscheidet sich in dieser Eigenschaft von den Cäsalpinien, er läßt sich jedoch eine Zeit lang conserviren, wenn in verschiedenen Zwischenräumen frische Campecheholzspäne gereicht werden. Wenn Campecheholz mit 10 Procent weißer Birkenrinde abgekocht wird, erhält man einen Absud, der sich für einige Farben vortheilhaft erweist.

Campecheholz-Extrakt.

Da sich das Pigment des Campecheholzes durch Wasser leicht ausziehen und durch Verdünstung in concreter Form darstellen läßt, hat schon Bancroft angerathen, an Ort und Stelle wo das Holz wächst einen Auszug dieser Art zu veranstalten, wodurch sowohl die Frachtkosten des Holzes bis zum nächsten Seehafen, als auch die der Überschiffung nach Europa vermindert würden. In Westindien wurden die ersten Versuche damit gemacht, allein kein günstiges Resultat im Färben mit dem westindischen Campecheholz-Extrakt erhalten. Die Ursache lag in der Bereitungsart des Extrakts, indem die Verdunstung des mit Wasser ausgezogenen Farbstoffs in jenem heißen Himmelsstriche durch Sonnenwärme und Luft verrichtet wurde, und daher durch die reichliche Aufnahme von Sauerstoff das Pigment in einem hohen Grade sich unauflösbar im Wasser bewies.

Seit mehrern Jahren sind in England, Frankreich, Belgien und Deutschland nach und nach auf einander folgend Etablissements entstanden, in welchen die Farbholzextrakte fabrikmäßig, sowohl im trockenen als flüssigen Zustande dargestellt und in den Handel gebracht werden. Von dem durch Meissonier in Paris erzeugten concreten Campecheholz-Extrakt ersetzen 8 Theile desselben 100 Theile des besten Campecheholzes.

Die in der Nähe solcher Fabriken gelegenen Druck- und Färbereien beziehen die Extrakte der Wohlfeilheit und Güte wegen meistens in syrupartiger Consistenz, wogegen in entferntere Gegenden das Material in trockener Form exportirt wird.

Der Vortheil bei der Anwendung dieser Extrakte in den Druck- und Färbereien ist ein doppelter, nämlich Ersparniß an Brennmaterial

Digitized by Google

und an Zeit bei der Abkochung, indem kurze Zeit hinreicht den trockenen Extrakt im kochenden Waſſer zu löſen, und ſyrupartiger, mit kochendem Waſſer übergoſſen, ſich leicht im Waſſer löſt. Wichtiger iſt der zweite, weil dadurch leicht die concentrirteſten Auflöſungen in immer gleicher Stärke ein wie allemal namentlich für Applications- und Dampfdruckfarben erhalten werden. Sonſt unterſcheiden ſich die damit bewirkten Farben auf keine Weiſe von den direct mit dem Holzabſude ſelbſt erhaltenen, nur daß ſie ſich von einer Intenſität und Dunkle darſtellen laſſen, wie es nur äußerſt ſchwer, ſie aus dem Holze darzuſtellen möglich iſt.

In den Extraktfabriken wird das Pigment durch Extraktions-Maſchinen ausgezogen, und für einen guten Extrakt gleich möglichſt ſchnell bis zur gehörigen Conſiſtenz eingedampft. Die in trockene Form gebrachte Waare wird in Fäſſern, die liquide in Flaſchen oder Fäſſern vor dem Zutritt des Lichtes und der Luft bewahrt. In flüſſigem Zuſtande beſitzt der Farbſtoff ein ſtarkes Beſtreben Sauerſtoff aus der Luft zu abſorbiren, wodurch die färbende Eigenſchaft progreſſionsweiſe immer mehr geſchwächt wird.

Hämatin, ausgeſchiedener reiner Farbſtoff des Campecheholzes (Hämatoxylin).

Unter dem Namen Hämatin auch Hämatoxylin gelang es Chevreul zuerſt das Pigment des Campecheholzes von allen übrigen damit verbundenen Subſtanzen auszuſcheiden. Er ließ das gepulverte Campecheholz einige Stunden lang mit Waſſer von 40 bis 45 Grad Reaumur digeriren, filtrirte hierauf die Auflöſung und dämpfte ſie bis zur Trockenheit ab. Dieſes Produkt behandelt er mit Weingeiſt von 36 Grad, nach 24 Stunden filtrirte er die Auflöſung und dampfte ſie bis zur Conſiſtenz eines dicken Syrup ein, hierauf ſetzte er etwas Waſſer zu und dämpfte wieder bei gelinder Wärme ab, um den Alkohol zu entfernen, und ließ dann das Ganze abkühlen. Es bildeten ſich nun Kryſtalle von Hämatin, welche mit Weingeiſt abgewaſchen und getrocknet wurden. Das Hämatin bildet kleine, glänzende kryſtalliniſche Schuppen und Kügelchen von gelblichrother Farbe, hat einen bittern, ſcharf zuſammenziehenden Geſchmack und erfordert zu ſeiner Auflöſung 1000 Theile Waſſer. Die warme wäſſerige Auflöſung iſt purpurroth, wird aber nach dem Erkalten gelb. Alkohol und Äther löſen es mit röthlichgelber Farbe auf.

Digitized by Google

Mit den salzfähigen Basen bildet das Hämatin blaue Verbindungen, die schwach in Violett stechen. Die Verbindungen desselben mit den Säuren sind im festen Zustande mehr oder weniger purpurroth, in sehr verdünnter Auflösung aber orangegelb. Das Zinnoxydul verhält sich zu dem Hämatin wie eine salzfähige Basis, das Zinnoxyd wie eine Säure, die Boraxsäure wie ein basisches Salz. Thierische Gallerte schlägt rothe Flocken nach einiger Zeit daraus nieder. Thonerdehydrat färbt sich in der wässerigen Lösung des Hämatins blau. Der wässerige Aufguß des Hämatins bleibt mit Kali gemischt bei abgehaltener Luft unzersetzt und blau, färbt sich aber bei Luftzutritt unter Absorption von Sauerstoffgas, Erzeugung von etwas kohlensaurem Gas und Zerstörung des Hämatins rothgelb.

Die Färbekraft des Hämatins ist merkwürdig; 0,025 Gran in 250 Kubikcentimenter Wasser bei geeigneter Temperatur aufgelöst, und ein Baumwollenzeug von 1,82 Gewicht, welches wenigstens zu $^3/_4$ seiner Oberfläche mit Thonerde oder Eisenbeize bedruckt ist, färbt sich nach Chevreul in diesem Bade dunkelviolett, violettblau und schwarzblau. Werden in diesem Bade noch 5 solche Zeugmuster nach einander gefärbt, so wird das letzte jedoch nur noch eine violettgraue Farbe annehmen. Erdmann hat das Hämatin aus dem käuflichen Campecheholz-Extrakt dargestellt und gezeigt, daß die Farbe der Krystalle desselben wechselt, je nach der Größe derselben vom blassen Strohgelb bis zum Honiggelb, ohne alle Beimischung von Roth. Zuweilen geben sie ein weißes oder blaßgelbes Pulver. Sie sind durchsichtig, meist stark glänzend und können bis zur Länge einer Linie erhalten werden. Der Geschmack ist intensiv, süßholzartig und sehr lange im Munde anhaltend, ohne alle Beimischung von adstringirendem oder bittern Geschmack. Diese Abweichung in Beziehung des Geschmacks von dem Chevreul'schen Hämatin kann wohl nur daher rühren, daß Chevreul sich eines unreinen Präparats bei seiner Untersuchung bediente.

Eine interessante Veränderung erleidet das Hämatoxylin unter dem gleichzeitigen Einflusse des Sauerstoffs. Bringt man es unter eine geräumige Glasglocke, unter welcher sich zugleich eine Schale von Ammoniak-Flüssigkeit befindet, so färbt es sich dunkel purpurroth ohne bedeutende Gewichtszunahme. Wird Hämatoxylin hingegen mit wässerigem Ammoniak nicht in zu großem Überschusse übergossen, so löst es sich anfänglich mit rosenrother, nachher aber mit prachtvoll purpurrother Farbe auf. Unter Abhalten der Luft Hämatoxylin in Ammoniak-

Digitized by Google

Flüſſigkeit abgeſperrt, erhält ſich in der Löſung die helle Purpurfarbe unverändert. Wird das Ammoniak aus derſelben in luftleerem Raume über Schwefelſäure abgedunſtet, ſo kryſtalliſirt unverändertes Hämatoxylin heraus und die Mutterlauge bleibt tief roth gefärbt. Wird aber die ammoniakaliſche Löſung der Luft ausgeſetzt, ſo abſorbirt ſie Sauerſtoff, und zwar um ſo mehr und raſcher, je mehr freies Ammoniak vorhanden iſt. Die Flüſſigkeit wird anfangs immer tiefer roth und zuletzt faſt undurchſichtig ſchwarzroth. Wird die ammoniakaliſche Löſung, ſo lange ſie noch rein purpurfarbig iſt, mit Eſſigſäure verſetzt, ſo wird ſie gelb, ohne einen Niederſchlag zu bilden. Hat dagegen die Löſung unter dem Einfluſſe der Luft und des Ammoniaks bereits eine dunklere kirſchrothe Farbe angenommen, und man verſetzt eine Probe derſelben mit Eſſigſäure, ſo wird ein voluminöſer Niederſchlag von der Farbe des Eiſenoxydhydrats erhalten. Erſetzt man, ſobald dieſe Reaction ſich zeigt, vorſichtig und mit Vermeidung eines zu großen Überſchuſſes das abdunſtende Ammoniak, ſo kryſtalliſirt aus der Flüſſigkeit eine Ammoniakverbindung in violettſchwarzen Körnern, die ſich in Waſſer mit tiefer Purpurfarbe auflöſt und deren Löſung mit Säuren, vorzüglich mit Eſſigſäure, den erwähnten braunrothen Niederſchlag liefert. Den Körper, der dieſen Niederſchlag bildet, nennt Erdmann Hämatein, die Ammoniakverbindung Hämatein-Ammoniak.

Die erdigen Salze färben das Hämatoxylin violettblau. Die Metalloxyde verhalten ſich faſt eben ſo, mit Ausnahme des Zinnoxyds, welches wie eine Säure wirkt. Neutralſalze haben keine Wirkung auf den Farbſtoff.

Anwendung in der Färbekunſt.

In der geſammten Färbekunſt, ſo wie in der Kunſt Zeuge zu drucken, nimmt das Campecheholz durch alle Länder eine wichtige Rolle ein. Die Anwendung umfaßt insbeſondere nachſtehende Gegenſtände: 1. Die Wollenfärberei und das Drucken ſchafwollener Gewebe; 2. die Seidenfärberei und das Drucken ſeidener Stoffe; 3. die Baumwollen- und Leinenfärberei und das Drucken derſelben, das Färben des Leders, der thieriſchen Haare, der Federn, des Strohes und des Papiers, endlich der Holzfärberei.

Digitized by Google

Anwendung in der Schafwollenfärberei.

In der Schafwollenfärberei und dem Drucke der schafwollenen Gewebe findet das Campecheholz zur Darstellung mehrerer Farben häufige Anwendung. Am meisten wird es zum Schwarzfärben der Wolle und der wollenen Tücher verwendet, theils auf dauerhafte, theils auf minder dauerhafte Farben. Im ersten Falle erhalten die Tücher einen dunkelblauen Aufsatz in der Waidküpe, im zweiten hingegen werden sie, ohne vorher einen Indigo-Aufsatz erhalten zu haben, unmittelbar schwarz gefärbt. Bei der einen wie bei der andern Methode pflegt man die Tücher mit Alaun, Weinstein und Salzburger Vitriol (kupferhaltigen Vitriol) anzusieden, und hernach in einer Campecheholzabkochung auszufärben. Durch einen Zusatz von Krapp, Galläpfeln, Knoppern, Sumach u. dgl. läßt sich die schwarze Farbe in ihrer Dauerhaftigkeit noch höher stellen

Für ein schönes intensives dauerhaftes Schwarz wird entweder die Wolle oder das gewebte Tuch zuvor in der Waidküpe satt dunkelblau gefärbt, nach dem Blaufärben gewaschen und die Tuche in der Walkmühle gut gereinigt. Das beliebte sammetartige Schwarz, welches auch unter dem Namen holländisches Schwarz bekannt ist, wird nach Hegmann auf folgende Weise erhalten: Auf 6 Stücke in der Wolle blaugefärbte Tücher, die zusammen 340 Brabanter Ellen lang und 914 breit sind, nimmt man 60 Pfund Campecheholz und 6 Pfund Gelbholz; dieses läßt man zusammen in Säcken locker eingegeben eine halbe Stunde lang kochen, kühlt darauf die Flüssigkeit, ohne die Farbsäcke herauszunehmen, mit einigen Eimern kalten Wassers, setzt 84 Pfund Sumach und 12 Pfund Mullkrapp dem Bade zu. Die vorher im warmen Wasser durchnäßten blauen Tücher werden in das Bad schnell eingehaspelt, eine halbe lang hin und her gewunden und 2 Stunden lang gekocht.

Nach Verlauf dieser Zeit werden die Tücher und die Farbsäcke aus dem Kessel genommen und das Verdunstete der Flüssigkeit durch kaltes Wasser ersetzt, die Tuche aber durch öfteres Vertafeln abgekühlt. Während dieses geschieht, löst man 12 Pfund Eisenvitriol in dem Farbbade auf, geht mit den Tüchern hinein, windet sie eine halbe Stunde mittelst des Haspels hin und wieder, verstärkt das Feuer bis zum Kochen und läßt $1^1/_2$ Stunden lang wallen, während man von Zeit zu Zeit über den Haspel dreht. Man nimmt jetzt die Tücher heraus, kühlt sie wie das erste Mal ab, füllt den Farbkessel mit kaltem

Digitized by Google

Waſſer, löſt nochmals 12 Pfund Eiſenvitriol darin auf, bringt die Waare hinein und behandelt ſie auf dieſelbe Weiſe, nur mit dem Unterſchiede, daß ſie jetzt nur eine Stunde zu kochen braucht.

Die gefärbte Waare wird aus dem Keſſel genommen, verkühlt und ſoviel als möglich ausgebreitet, um ſie in allen Punkten mit der Luft in Berührung zu bringen, wonach ſie erſt den andern Tag ausgewaſchen und in der Walkmühle mit Seife gereinigt wird.

Durch dieſes Verfahren wird eine tiefe, reine, ſchwarze und dauerhafte Farbe erhalten, welche ſtets vollkommener erreicht wird, wenn größere Quantitäten Tuch behandelt werden, welches bei kleinern Partien weniger der Fall iſt.

Statt dem Eiſenvitriol kann auch mit vielem Vortheil eſſig- oder holzſaures Eiſen verwendet werden, wenn dasſelbe eben ſo viel Eiſen aufgelöſt enthält, wodurch die Tücher nach dem Färben weniger rauh erſcheinen. Der Zuſatz von Mullkrapp beim Färben macht die Farbe voll und disponirt das Schwarze nicht wie die andern Krapparten ins Röthliche.

Chevreul empfiehlt folgende Verhältniſſe als die geeignetſten um indigoblau gefärbtes Tuch ſchwarz zu färben. Auf 100 Pfund Tuch 200 Pfund Campecheholz, 60 Pfund Sumach, $2^2/_5$ Pfund Galläpfel und 20 Pfund Eiſenvitriol. Man gibt drei Feuer, jedes von 2 Stunden. Bei dieſem Verfahren beobachtete er folgende Erſcheinungen:

1. Daß ein Grund von reinem Blau einem von violettem und kupferigen vorzuziehen ſei.
2. Daß, wenn ſtatt Eiſenvitriol eſſigſaures Eiſen, worin eine gleiche Menge Eiſen enthalten, genommen wird, das Schwarz bei reinem blauen Grunde ſchöner als bei violettblauem ausfällt.
3. Daß Schwarz, welches man mit eſſigſaurem Eiſen auf Wolle färbt, die einen rein blauen Grund hat, wenigſtens eben ſo ſchön als dasjenige iſt, welches durch Eiſenvitriol erzeugt iſt.
4. Gibt man der mit eſſigſaurem Eiſen ſchwarz gefärbten Wolle ein zweites Bad, ſo wird das Schwarz der rein blauen Wolle dunkler als das der violettblauen.
5. Wenn die 60 Pfund Sumach durch 20 Pfund ſchwarze Galläpfel erſetzt werden, ſo erhält man den vorigen ziemlich ähnliche Reſultate; das mit eſſigſaurem Eiſen dargeſtellte Schwarz iſt aber in dieſem Falle röthlicher und lebhafter, als das mit ſchwefelſaurem erzielte.

Digitized by Google

Schwarz ohne blauen Indigogrund, wenn es nach guten Verfahrungsarten gefärbt wird, nimmt spätestens nach 6 Monaten einen bräunlichen Stich an, während das mit blauem Grund keine merkliche Veränderung erleidet. Nach Verlauf von 12 bis 15 Monaten ist der Unterschied sehr auffallend. Alles schwarze Tuch von guter Qualität sollte daher immer einen blauen Grund erhalten, wovon man sich durch eine Prüfung auf Indigoblau leicht überzeugen kann, wenn man ein Fleckchen davon in Wasser mit Schwefelsäure geschärft in der Wärme behandelt, wodurch Alles außer dem Indigoblau aufgelöst wird.

Sedanschwarz. Das ausgezeichnet schöne und dauerhafte Schwarz, welches an den feinen Wollentüchern von Sedan so sehr bewundert wird, stellt man auf folgende Art dar. Man gibt dem Tuche zuvor einen dunkelblauen Grund in der Indigoküpe, walkt und wascht nach dem Blaufärben möglichst gut, weil von einer guten Reinigung nach dem Färben die Schönheit der Farbe bedingt wird. Zum Schwarzfärben werden auf 20 Ellen Tuch 20 Pfund Sumach und 5 Pfund Campecheholz eine Stunde lang ausgekocht, dann das Tuch 3 Stunden lang in dem Absude gelinde gekocht, herausgenommen, gelüftet und völlig erkalten gelassen. Nun werden in dem Färbebad 12 Pfund grüner Eisenvitriol gelöst, nach der Auflösung kaltes Wasser zugegeben, bis die Temperatur so erniedrigt ist, daß man die Hand noch darin erleiden kann. Man rührt jetzt gut durch einander, geht mit dem Tuche ein, und weilt in demselben Wärmegrad eine Stunde lang unter beständigem Herumziehen des Tuches in der Farbflotte, geht alsdann heraus, lüftet bis zum völligen Erkalten und wiederholt diese Operation dreimal. Wenn die schwarze Farbe ihren vollen Lüster und Intensität erreicht hat, wird das Tuch so lange gewalkt und gewaschen, bis das Wasser ganz farblos ablauft.

Um die Wolle ohne blauen Grund schwarz zu färben, gibt Chevreul als das beste Verfahren folgendes an: Es werden 100 Pfund Wolle mit 25 Pfund Alaun und $6^1/_4$ Pfund Weinstein angesotten, welcher man einen Grund durch Wau, Ruß und Krapp ertheilt. Die Wolle wird hernach in einem Bade von 200 Pfund Campecheholz, 60 Pfund Sumach und $2^2/_5$ Pfund Galläpfel behandelt, herausgenommen, 20 Pfund Eisenvitriol zugesetzt, und der Wolle drei Feuer, jedes von 2 Stunden gegeben. Ersetzt man den Eisenvitriol durch essigsaures Eisen, worin eine gleiche Menge Eisen enthalten ist, so wird das Schwarz eher schöner und lebhafter, weniger roth oder

grau. Werden die 60 Pfund Sumach durch 40 Pfund Galläpfel erſetzt, ſo erſcheint die ſchwarze Farbe noch ſchöner. Eſſigſaures Eiſen erhöht die Lebhaftigkeit noch mehr als Eiſenvitriol.

Chevreul hat bemerkt, daß die Wahl der Gefäße Einfluß auf die ſchwarze Farbe hat, wenigſtens wenn die Keſſel aus Kupfer oder Zinn verfertigt ſind, und nach folgendem Verfahren operirt wird.

100 Pfund Wolle mit 22 Pfund Eiſenvitriol, 8 Pfund Kupfervitriol und 8 Pfund Weinſtein gebeizt, und dann in einem aus 200 Pfund Campecheholz, 5 Pfund Galläpfel und 11 Pfund Eiſenvitriol bereiteten Bade gefärbt. Hiebei fällt das Schwarz in einem zinnernen Keſſel gefärbt etwas röthlicher als in einem kupfernen aus. Es erhält auch die durch ein Alkali genommene Wolle nach dieſem Verfahren ein mehr ins Roth ſtechendes Schwarz als die mit Kleie gereinigte, wenigſtens bei Anwendung eines kupfernen Keſſels.

Wird Wolle zuerſt durch Weinſtein, Kupfervitriol und Eiſenvitriol gebeizt, und nachher im Campecheholzbade gefärbt, erhält man ebenfalls Schwarz.

Mit Alaun vorbereitete Wolle lange Zeit in einem ſtarken und kochenden Campecheholzabſude erhalten, nimmt eine ſo dunkle Farbe an, daß ſie ſchwarz erſcheint, beſonders wenn die Luft einwirken kann. Bei Abſperrung der Luft erſcheint die Farbe ſchwarzviolett, beim Zutritt derſelben hingegen grünlichrothſchwarz. Dieſes iſt ein Beweis, daß durch die Einwirkung des Sauerſtoffs aus der Luft eine gelbe Farbe entſteht, und auf dieſe Art die violette verſchwindet.

Das Chromoxydſchwarz, eine Verbindung von Campecheholzpigment mit Chromoxyd, wurde von Leykauf 1832 entdeckt. Dieſe dauerhafte Farbe wird auf folgende Art dargeſtellt:

Tiefes Schwarz. Es werden 100 Pfund Schafwollenzeuge mit dem Abſude von 30 Pfund Campecheholz und 3 bis 5 Pfund Weinſtein angeſotten, dann die verkühlte Waare in einem heißen Bade von 3 Pfund doppelt chromſaurem Kali oder $1^1/_2$ Pfund doppelt chromſaurem Kali und 1 Pfund Eiſenvitriol ſchwarz gefärbt, oder man ſiedet mit 7 Pfund Blauholzextrakt und 2 bis 3 Pfund Kupfervitriol an, läßt verkühlen und färbt kochend in einem Bade, in welchem $1^1/_2$ Pfund doppelt chromſaures Kali aufgelöſt iſt.

Kohlſchwarz auf ſchweres Wollentuch wird erhalten, wenn 100 Pfund deſſelben mit 10 Pfund Weinſtein und 10 Pfund doppelt chromſaures Kali zwei Stunden kochend angeſotten wird, und man

Digitized by Google

nach dem Lüften in einem Abſude von 60 Pfund Campecheholz kochend färbt. Um Blauſchwarz zu erhalten, wird das kohlſchwarz gefärbte Tuch in einem Waſſerbade gekocht, in welchem $^5/_8$ Pfund Kupfervitriol gelöſt ſind.

Noch wird ein intenſives Chromſchwarz erhalten, wenn 100 Pfund Schafwollentuch mit 5 bis 6 Pfund doppelt chromſaurem Kali und 3 bis 9 Pfund Eiſenvitriol zwei Stunden lang angeſotten, gewaſchen, verkühlt und hernach in einem Farbbade von 25 bis 30 Pfund Campecheholz gefarbt wird. Will man Blauſchwarz haben, ſo ſetzt man dem Bade $^3/_4$ bis $1^1/_4$ Seife zu. Das Anſiedebad bei dieſem Verfahren kann noch einmal gebraucht werden, wenn man demſelben die Hälfte der Materialien zuſetzt.

Für ächtes Dunkelbraun wird zuerſt ein kornblumenblauer Indigoküpengrund gegeben, dann 100 Pfund Schafwollentuch mit 10 Pfund Gelbholz, 10 Pfund Alaun, 3 Pfund Weinſtein und 1 Pfund Kupfervitriol angeſotten, 12 Stunden liegen gelaſſen, gewaſchen und alsdann in einem Abſude von 5 Pfund Campecheholz, dem 20 Pfund Röthe und 6 Pfund Sumach zugeſetzt werden, $^3/_4$ Stunden lang gefärbt. Das nachherige Abdunkeln wird in einem Bade, in welchem 3 bis 4 Pfund Eiſenvitriol gelöſt ſind, vorgenommen.

Salzfähige Baſen, welche auf das Hämatin wie ein Alkali wirken, färben Wolle im Campecheholzbade blau. Um ſchafwollene Stoffe unächt blau zu färben, bedient man ſich entweder des ſchwefelſauren Kupfers oder des Grünſpans in Verbindung mit einer Campecheholzabkochung. Man pflegt der Wolle oder dem Tuche gewöhnlich zuvor einen ſtärkern oder ſchwächern Grund von haltbarem Küpenblau zu geben, und ſetzt das Pigment des Campecheholzes nachher auf. Ein auf dieſe Weiſe aufgeſetztes Blau läßt ſich leicht dadurch erkennen, daß ein ſtark geſäuertes ſchwefelſaures Waſſer das aufgeſetzte Blau abzieht, und nur den Grund von haltbarem Blau zurückläßt

Um die Wolle mit Hämatin blau zu farben wird 1 Theil Campecheholz auf 6 Theile Wolle eine Stunde lang mit 15 bis 20 Theilen Waſſer ausgekocht, filtrirt, $^1/_{20}$ Theil Grünſpan mit Campecheholzabſud angerührt, dann in das Farbbad gebracht, gut umgerührt, mit der Waare eingegangen und eine Stunde lang gefärbt, wonach ausgewaſchen und getrocknet wird.

Da die ſalzfahigen Baſen mit dem Pigment des Campecheholzes Blau geben, ſo kann in Verbindung mit Wau oder Quercitronrinde auch unächtes Grün dargeſtellt werden.

Digitized by Google

Ein ächtes Olivengrün erhält man, wenn zuvor ein hellblauer Grund in der Indigoküpe gegeben, dann 100 Pfund Wollenzeug mit einem Abſude von 20 Pfund Gelbholz, 5 Pfund Campecheholz, 2½ Pfund Kupfervitriol, 4 Pfund Weinſtein und 1 Pfund Krapp 1½ Stunden gefärbt wird. Wenn das Bad faſt erkaltet iſt, dunkelt man durch Zugeben von 3 bis 4 Pfund Eiſenvitriol ohne zu kochen.

Die ſchönſten dauerhafteſten Veilchen- und Purpurfarben werden durch die Zinnbaſen in Verbindung mit Hämatin und Braſilin hervorgebracht. Giros de Gentilly war der Erſte, welcher zu Anfange der 1780er Jahre in Frankreich das Färben mit Campecheholz und einer Zinnauflöſung zuerſt einführte, und in ſeiner Färberei damit Veilchenfarbe, und die zu jener Zeit ſo allgemein beliebte Farbe, die unter dem Namen Prune de Monsieur bekannt war, mittelſt Campecheholz und einem Zuſatz von Rothholz darſtellte. Er bediente ſich hiezu einer ſchwefelſauren Zinnauflöſung mit Kochſalz, Weinſtein und Kupfervitrol verſetzt.

Um die beliebte Prune de Monsieur-Farbe zu erhalten, wird für ungeſponnene Wolle der dritte Theil ihres Gewichtes, für Tuche hingegen nur ⅛ Theil des Gewichts an Beize erforderlich, und das Anſieden in einem zinnernen Keſſel, in welchem die Beize mit dem Waſſer gut angerührt wurde, verrichtet. In dem Beizbade wird die Waare zwei Stunden lang erhalten, damit ſie von der Beize vollkommen durchdrungen wird, dann gut gewaſchen und im Campecheholzbade, dem eine verhältnißmäßige Portion Rothholzpigment (Braſilin), je nachdem man die Farbe röther haben will, hinzugeſetzt wird, weil Hämatin allein mit der Zinnbaſis nur Veilchenfarbe erzeugt.

In der Walkmühle erleidet die Prune de Monsieur-Farbe durch die Seife und den Urin einige Veränderung, welche jedoch leicht beſeitigt wird, und die eigentliche Farbe wieder erhält, wenn die Wolle oder das Tuch in einem leichten ſchwefelſauren Bade behandelt, dann ausgewaſchen wird.

In ſpätern Jahren ſtellte Fabroni in Florenz eine kupferhaltige ſchwefelſaure Zinnauflöſung dar, welche unter dem Namen Fabroniſche Beize für die Darſtellung ſchöner, ſolider Veilchenfarbe und für Prune de Monsieur-Farbe allgemeine Anwendung in den deutſchen Schafwollenfärbereien erhalten hat. Auch bietet ſie für Braſilinfarbe das beſte Entwicklung- und Befeſtigungsmittel für ſchafwollene Stoffe dar. Die Fabroniſche Beize wird auf folgende Art bereitet:

Digitized by Google

In einen geräumigen gläsernen Kolben ziesse man 16 Loth Wasser und tröpfle nach und nach 1 Pfund rauchende Schwefelsäure hinzu. Ist dieses geschehen, so bringe man 16 Loth geraspeltes reines Zinn hinzu, und stelle den Kolben in ein Sandbad, wo nach und nach so lange erwärmt wird, bis das Gemenge allmählig ins Sieden kommt. Hierauf nimmt man den Kolben vom Feuer, läßt ihn 24 Stunden stehen, bringt 24 Loth reines Kochsalz hinzu, rührt mit einem gläsernen Stäbchen schnell um, verstopft die Öffnung des Kolbens mit Papier und läßt die Masse 24 Stunden lang ruhig stehen. Den Kolben bringt man wieder ins Sandbad zum Sieden, welches so lange fortgesetzt wird, bis Alles aufgelöst ist. Nach dem völligen Erkalten wird der Kolben eine salzige Masse enthalten. Von dieser wiege man 1 Pfund ab und verdünne sie in einem gläsernen Gefäße mit 3 Pfund reinem Wasser. Man löse nun $2^1/_8$ Loth gereinigten Weinstein und $4^3/_4$ Loth Kupfervitriol in $8^1/_2$ Pfund Wasser auf, und gieße die Auflösung zu ersterem, schüttle Alles wohl unter einander und bewahre die Beizflüssigkeit in einer gläsernen Flasche bis zu ihrem Gebrauche auf.

Ein sehr schönes Violett für schafwollene Stoffe wird auch durch eine Zinnauflösung aus 1 Theil Zinn, 12 Theilen Salzsäure und 4 Theilen Salpetersäure mit dem Campecheholzabsud erhalten, wobei wahrscheinlich sowohl eine Basis als eine Säure zugleich auf das Hämatin wirkt.

Mit Alaun und Weinstein angesottene schafwollene Stoffe nehmen in Campecheholzabsud eine lebhafte veilchenviolette Farbe an, die aber äußerst flüchtig ist, und von welcher man keinen Gebrauch mehr macht.

Unächte violettblaue Schattirungen, denen man nach Belieben einen Stich ins Blaue oder Rothe geben kann, gewinnt man durch Vermischung des Sächsischblau mit Campecheholz. Man gibt zuerst einen Absud mit $7^1/_2$ Pfund Alaun und $2^1/_2$ Pfund Weinstein auf 120 Pfund Tuch. Das Tuch wird in einem heißen Bade durchgenommen, welches man aus 15 bis 18 Pfund Campecheholz und 3 Pfund Eisenvitriol bereitet hat. Die schwarzbraunen Schattirungen in Verbindung mit Galläpfeln, Campecheholz und Eisensalzen dargestellt, verdienen ihrer Flüchtigkeit wegen kaum angeführt zu werden.

In der Schafwollendruckerei, wo die Applicationsfarben mittelst kochender Wasserdämpfe befestigt werden, dient das Campecheholz zur schwarzen Farbe den verschiedenen Abstufungen der violetten, lilaen und aschgrauen Schattirungen, welche wir bei den Dampffarben näher kennen lernen werden.

Digitized by Google

Anwendung in der Seidenfärberei.

Man bedient ſich des Campecheholzes zum Schwarz- und Violettfärben. Beim Schwarzfärben eignet ſich als Baſis das brenzelig holzſaure und das eſſigſaure Eiſen, wenn letzteres in einem hohen Grade der Oxydation angewendet wird Beide Eiſenauflöſungen beſitzen ſtets einen Vorzug vor dem ſchwefelſauren Eiſen (Eiſenvitriol), weil letzteres die Seide leicht brüchig und rauh macht

Um Violett mit dem Pigmente des Campecheholzes zu färben, wird die Seide zuvor alaunt. Prune de Monsieur zu farben qualificirt ſich als Entwicklungsmittel für das Pigment des Campecheholzes die Fabroniſche Beize am beſten. Man pflegt gewöhnlich, um dieſe Farbe ſchön zu erhalten, dem Bade eine verhältnißmäßige Portion Galläpfel- oder Erlenrinde zuzuſetzen.

Kaſtanienbraune und Zimmetbraune Farben in verſchiedenen Abſtufungen werden erhalten, wenn mehr oder minder ſtark alaunte Seide in einem Miſchungsbade von Campecheholz, Fernambukholz und Viſetholz bei mittelmäßiger Wärme gefärbt wird. Die Hölzer werden hiefür jedes für ſich abgekocht, und die Seide der Gleichförmigkeit der Farbe wegen in zwei Bädern gebadet, indem man ſie nach dem erſten Bade, wenn der Farbſtoff aufgenommen iſt, auswindet, und im zweiten Bade gut färbt. Durch verſchiedene Miſchungsverhältniſſe im Zuſammenſetzen des Farbbades mit den Holzabſuden laſſen ſich mannichfaltige Schattirungen erzielen.

Eiſen- und ſchiefergraue Schattirungen färbt man mit Campecheholz und holzſaurem Eiſen am beſten. Die Bäder dürfen hiebei nur mäßig warm ſein; die Seide muß aber zuvor angeſotten werden, damit die Farbe Glanz erhält.

Für maurengraue wird die Seide zuvor alaunt, dann ein Waubad gegeben, bevor Campecheholzabſud angewendet wird. Iſt das Pigment größtentheils fixirt, ſo ſetzt man dem Campecheholzbade eine hinreichende Menge holzſaures Eiſen zu, um die Farbe ſchwärzlichgrau zu erhalten.

Um Haſelnußgrau zu färben, bereite man ein Viſetholz Orſeillebad und ſetze etwas weniges Campecheholzabſud zu. In dieſem Bade färbe man die Seide beinahe aus, ſetze holzſaures Eiſen zu und färbe bis zur erwünſchten Nuance.

Das Färben der Seide geſchieht durch mehrmaliges wechſelſei-

Digitized by Google

tiges Eintauchen in einer Flüssigkeit zur andern, und darf in den meisten Fällen nicht zu heiß verrichtet werden.

Beim Druck seidener Stoffe mit Applicationsfarben und Fixiren derselben durch kochende Wasserdämpfe bedient man sich des Campecheholzfärbestoffs zur Darstellung schwarzer, violetter, veilchenblauer, lilas und grauer Farben; wir werden diese Gattung bei den Dampffarben näher kennen lernen.

Anwendung in der Baumwollen- und Leinenfärberei.

In der Baumwollen- und Leinenfärberei wird das Campecheholz zur Darstellung der schwarzen, braunen, violetten, lilas, grauen blauen und andern Farbenabstufungen verwendet. Zur schwarzen Farbe eignet sich als Basis das schwefelsaure, holzsaure und essigsaure Eisen am vorzüglichsten, zumal wenn denselben Kupfersalze zugesetzt werden, für braune Farben die essig- oder holzsaure Thonerde, wobei dem Campecheholzbade Rothholz- und Quercitronabsud gereicht wird. Die Basen für violette und Lilafarben bestehen in der schwefelsauren, salpetersauren, essigsauren nnd holzsauren Thonerde, dann in dem einfachen und doppelten Chlorzinn, dem schwefelsalzsauren und essigsauren Zinn. Die verschiedenen aschgrauen Abstufungen werden in der Handfärberei durch mehr oder weniger mit Wasser verschwächte Eisenauflösungen hervorgebracht. Blaue Farben durch die verschiedenen Auflösungen des Kupfers unter Hinzusetzung einer geringen Portion Schwefelsäure. In Gesellschaft mit andern Pigmenten lassen sich durch dieselben Entwicklungsmittel sehr viele und mannichfaltige Farbenabstufungen mit dem Hämatin darstellen.

Um Baumwolle und Leinen glänzend und haltbar schwarz zu färben, gallirt man die Waare mit einem Absude von 1 Loth Galläpfel, 4 Loth Sumach und 4 Loth Campecheholz, auf 1 Pfund Baumwolle oder Leinen bei 45 Grad Wärme, ringt leicht aus und trocknet in luftigem Boden ab.

Wenn die Waare gut abgetrocknet ist, bringt man sie in ein holzsaures Eisenbad aus einem Theile holzsaurem Eisen 10 Grad mit 10 Theilen lauem Wasser, arbeitet sie $^1/_2$ Stunde durch, nimmt sie während der Zeit einige Male heraus, lüftet sie einige Minuten lang, bringt sie wieder in das Bad, worauf man sie herausnimmt und 10 bis 12 Minuten lang lüftet.

Hierauf gallirt man sie neuerdings und gibt ihr, ohne sie zu trock-

Digitized by Google

nen, ein zweites Bad mit holzsaurem Eisen, wobei das Gallirungs- und Eisenbad etwas schwächer angewendet wird. Diese beiden Operationen werden noch einmal ohne abzutrocknen wiederholt, und jedes Mal eine Viertelstunde gelüftet. Nach dem Schwarzfärben wird gewaschen und abgetrocknet.

Um der Farbe mehr Glanz zu geben und die Waare in ihrem Angriffe weich zu erhalten, wird eine kalte Soda-Ölbeize gereicht, wobei 2 Loth Öl auf ein Pfund Baumwolle gerechnet werden. Nach dem Durchnehmen in der Ölbeize wird ausgerungen, abgetrocknet, am Flusse sorgfältig ausgewaschen, wodurch ein Schwarz erhalten wird, welches so haltbar und so vollkommen ist, als man es nur wünschen kann.

Man kann auch ein wohlfeiles und gutes Schwarz dadurch erhalten, wenn man die baumwollenen oder leinenen Stoffe mit 5 Grad holzsaurem Eisen imprägnirt, abtrocknet, nach einigen Tagen in einem heißen Wasserbade durchnimmt, gut auswascht und in einem Bade für 1 Pfund Stoff, mit dem Absude von $^1/_2$ Pfund Campecheholz $^1/_8$ Pfund Seerosenwurzel und $^1/_8$ Pfund Sumach färbt, nachher die schwarzgefärbte Waare in einem schwach gesäuerten eisenblausauren Kalibade durchnimmt, gut auswascht und abtrocknet. Ein Loth blausaures Kali ist für 3 Pfund schwarzgefärbte Waare ausreichend.

Anwendung in den Kattundruck- und Färbereien.

In der Baumwollenzeugdruckerei nimmt das Pigment des Campecheholzes die wichtigste Rolle zur Darstellung der sogenannten schwarzen Trauerkattune mit weißen Objekten, dann der sogenannten Halbtrauerkattune in verschiedenen grauen Abstufungen, ferner der holzbraunen Bodenfarbe mit und ohne illuminirte Figurenausarbeitung, und zuletzt für Tafeldruck- und Dampfdruckfarben ein.

Um ein tiefes, intensives, schönes Schwarz mit der essig- oder holzsauren Eisenauflösung und dem Pigmente des Campecheholzes zu erhalten, darf man die Eisenbeizen weder zu hoch oxydirt noch zu concentrirt in Anwendung bringen, weil sonst die schwarze Farbe, wenn man nicht sehr viel Farbmaterial dabei verwendet, immer einen Stich ins Gelbe annimmt. Die holzsauren Eisenauflösungen eignen sich hiefür am besten, indem das der Holzsäure inhärirende empyreumatische Öl eine zu hohe Oxydation des Eisens zu verhindern und eine bessere Verbindung der Basis mit dem Zeuge herbeizuführen scheint. Auch leistet ein Zusatz von Kupfersalz für Gewinnung einer schönen schwar-

Digitized by Google

zen Farbe gute Wirkung. Häufig pflegt man auch Eisenauflösung in Verbindung mit der Thonerdebasis anzuwenden. Für schöne Schwarzböden, die nachher mit illuminirten Figuren ausgearbeitet werden, bietet eine starke essig- oder holzsaure Thonerde eine treffliche Basis zur Erzeugung der schwarzen Farbe mit dem Hämatin dar Diese Farbe erscheint um so glänzender und schwärzer, wenn die gefärbte und gut gereinigte Waare in einem kalten Wasserbade, dem auf die Maß $^1/_4$ bis $^1/_2$ Loth aufgelöster frischer Eisenvitriol zugesetzt ist, stückweise schnell darin durchgehaspelt, dann augenblicklich ins Wasser geworfen und gut gewaschen wird, wodurch der violette Stich verschwindet und ein intensives Blauschwarz zum Vorschein kommt.

Den sogenannten schwarzen Trauerkattunen mit geätzten weißen Figuren, bei welchen das Bindemittel in bloßem Eisensalz besteht, kann man einen ausgezeichneten Lüstre in der Schwärze des Bodens ertheilen, wenn die Waare nach dem Färben und vollkommenen Reinigen durch ein schwaches, äußerst wenig gesäuertes blausaures Kalibad passirt, dann gut gewaschen und abgetrocknet wird.

Schwarzböden mit weißen Figuren. Trauerkattune.

In den schwarzen Trauerkattunen mit weiß geätzten Figuren behaupten einige englische Calico-Druckfabriken bis jetzt noch den höchsten Ruf in Beziehung auf tiefe Schwärze und helles reines Weiß, so daß keine Fabrik des Continents sie darin übertreffen und nur wenige derselben ihnen gleichgestellt werden können. Die ausgezeichnet schöne Tiefe und der Glanz des schwarzen Bodens verbunden mit dem reinsten Weiß dieser britischen Druckfabrikate beruht hauptsächlich in dem Manipulations-Verfahren und der Verwendung des holzsauren Eisens als Bindemittel für das Pigment des Campecheholzes.

In jenen englischen Calico-Druckfabriken, wo dieses Fabrikat am vollendetsten erzeugt wird, wendet man zum Grundiren der baumwollenen Gewebe eine $4^1/_2$ Grad Baumé starke, klare, holzsaure Eisenauflösung an, ätzt ohne Abzug, reinigt zweimal in einem Kuhkothbade, welchem das erste Mal Kreide zugesetzt wird, färbt im Campecheholzbade mit Zusatz von wenig Sumach zweimal, haspelt die Waare nach jedem Färben, ohne sie der Lichteinwirkung lange preiszugeben, unmittelbar gleich in ein kochendes Wasserbad ein, in welchem eine halbe Stunde lang hin und wieder gehaspelt wird. Durch das kochende Wasserbad

ſchlägt ſich nicht allein das mit der Baumwollenfaſer gebundene Pigment feſter auf dem Zeuge nieder und liefert ein um ſo tieferes Schwarz, ſondern die figurirten weißen Objekte erſcheinen dadurch auch viel heller und reiner. Nach dem Waſſerbade werden die Zeuge möglichſt ſchnell gut gewaſchen, alsdann ſtückweiſe in einem 45 Grad warmen, ganz ſchwachen Chlorkalkbade durchgenommen, ſchnell ausgewaſchen und der höchſte Glanz der ſchwarzen Farbe dadurch gegeben, daß die Zeuge in einem heißen, ebenfalls ganz ſchwachen Weinſteinbade durchgenommen, von da gut gewaſchen und zuletzt abgetrocknet werden.

Wenn weiß figurirte Trauerkattune durch bloße Eiſenbaſen mit dem Pigmente des Campecheholzes darzuſtellen ſind, hat man, um ſtets gleichförmige und gute Reſultate zu erhalten, darauf zu ſehen, die eſſig- oder holzſauren Eiſenauflöſungen nie ſtärker als 4, höchſtens $4^1/_2$ Grad Baumé für das Klotzen (Imprägniren) der baumwollenen Gewebe zu verwenden, und die ſchwarz gefärbte Waare ſowohl nach dem Vor- als Ausfärben ſchnell ins Waſſer zu bringen, weil bei einem zu langen Weilen an der Luft das Hämatin Sauerſtoff abſorbirt, ſich im oxydirten Zuſtande auf den weißen Stellen feſtſetzt; dieſelben verunreinigt und dadurch ein angelaufenes, leicht gefärbtes Weiß zum Vorſchein kommt, welches überaus ſchwer und nur auf Koſten der ſchönen, tiefen ſchwarzen Grundfarbe durch die Reinigungsmethoden davon zu entfernen iſt.

Beim Schwarzfärben durch Hämatin wird das Eiſenoxyd in Oxydul verwandelt, indem der Farbſtoff demſelben Sauerſtoff entzieht. Anders verhält es ſich mit den Thonerdeverbindungen, dieſe geben keinen Sauerſtoff ab, färben ſich daher auch ſchneller als die Eiſenbaſen, welches man, wenn ſie zuſammen im Krappbade behandelt werden, am beſten beobachten kann.

Wenn die Eiſenbeizen zu concentrirt oder zu überſchüſſig in Bezug auf den Farbſtoff angewendet werden, ſo oxydirt ſich das Metallſalz auf Koſten des Gewebes, wodurch letzteres desorganiſirt wird, und ſogenannte verbrannte Zeuge entſtehen, welche hin und wieder in fehlerhaften Schwarzfärbereien vorkommen.

Die mit bloßer Eiſenbaſis und dem Pigmente des Campecheholzes erzeugten ſchwarzen Trauerkattune nehmen auch eine überaus glänzende und tiefe, etwas ins Bläuliche ſtechende ſchwarze Farbe an, wenn die gefärbte und gereinigte Waare in einem leichten, ganz ſchwach

Digitized by Google

gesäuerten blausauren Kalibade durchgenommen, dann rein gewaschen und abgetrocknet wird.

Die mit Eisensalz für Trauerkattune vorbereiteten baumwollenen Gewebe dürfen, nachdem sie trocken sind, der höhern Oxydation der Eisenbasis wegen nicht lange unverarbeitet bleiben, sondern es muß das Weißätzen bald nach dem Abtrocknen vorgenommen werden, welches beim Rouleaudruck leicht geschehen kann. Die für den Druck mit Handmodeln bestimmte Waare wird, wenn sie nach dem Grundiren mit der Eisenbasis trocken geworden, sogleich gemangt und in Tücher eingewickelt, vor dem Zutritt der atmosphärischen Luft bewahrt. Der Drucker nimmt sie nur stückweise vor, auch wird die Vorsicht beobachtet, daß für den Handdruck nicht zu große Quantitäten auf einmal geklotzt werden.

Beim Weißätzen mit Handmodeln hat der Drucker auch darauf zu sehen, die Arbeit nicht in der Nähe starker Ofenhitze zu verrichten und die Einwirkung heißer Sonnenstrahlen zu vermeiden, weil in diesen Fällen nach dem Färben der Zeuge leicht weiße und blinde Stellen durch theilweise höhere Oxydation zugleich zum Vorschein kommen; Erscheinungen, welche man sich früher nicht zu erklären vermochte. Sind die Figuren bei den Handmodeln von Metall, so darf der Drucker die Weißätzen nach dem Auftragen derselben auch nicht lange damit in Berührung lassen, sondern muß exact und schnell hinter einander fortarbeiten, damit nach dem Färben keine sogenannte blinde (graphitgraue) Modelstellen erscheinen.

Um Ungleichheiten zu vermeiden ist es auch immer sicherer die gedruckte Waare nicht über Rollen laufen zu lassen, sondern vielmehr vom Drucktische auf die Bank abzuziehen und die Zwischenlagen vor Abflecken durch Einlagen von Papierbögen zu sichern. Nach dem Ätzdruck wird die Waare gleich in einem kalten dunklen Zimmer oder Boden aufgehangen, und den andern Morgen zum Abziehen und Reinigen für das Färben geschritten.

Wenn die weißgeätzte Waare abgezogen und möglichst gut gereinigt ist, kann man sie nach dem Abtrocknen ohne Nachtheil längere Zeit in einem trockenen vor der Sonne geschützten Zimmer aufbewahren, bevor man zum Färben schreitet. Vor dem Färben wird die trockene Waare genetzt und noch einmal in den Waschrädern gewaschen. Von einer sorgfältigen und präcisen Reinigung nach dem Weißätzen hängt die Schönheit der schwarzen Farbe und das helle, klare Weiß hauptsächlich ab.

Digitized by Google

In einigen englischen Calicodruckereien wird das Weißätzen der verschiedenen dunkelfarbigen Ätzartikel auf umgekehrtem Wege verrichtet. Es wird nämlich zuerst eine Schutzätzmasse, bestehend aus einer Zusammensetzung von:

6 Maß käuflichem Citronen- oder Limoniensaft 12 Gr. B.,
1 Pfd. 14 Loth Zuckersäure,
1 » 28 » Weinsteinsäure,
4 » 8 » fein gepulvertem Senegalgummi,
7 » 16 » fein gepulverter, eisenfreier, weißer Pfeifenerde,

auf die weiß gebleichte Calicowaare aufgedruckt, gut abgetrocknet, und dann mittelst der Maschine und dahinter angebrachtem Haute flue bei hoher Temperatur der angemessen verdickte Mordant gegeben und sogleich getrocknet. Gleich nachdem die Zeuge trocken aus dem Haute flue kommen, werden sie in einem kalten luftigen Boden aufgehangen und nach Verlauf einiger Tage in einen 45 bis 50 Gr. warmen Kuhkothbade, welchem Kreide oder doppelt kohlensaures Natron zugesetzt wird, passirt, von da rein gewaschen, zum zweiten Male in einem bloßen Kuhkothbade bei 75 Gr. Wärme behandelt, dann in den Waschrädern möglichst gut gereinigt und zum Färben vorgerichtet. Diese Methode ist übrigens nicht immer so zuverläßig, wie diejenige, wo zuerst imprägnirt und dann erst geätzt wird, weil dabei große Aufmerksamkeit in Beziehung auf geeignete Verdickung des Mordants und Regulirung eines hohen Hitzgrades im Haute flue erforderlich wird, und daher leicht bei Vernachläßigung des einen oder des andern der weiße Ätzaufdruck angegriffen und nach dem Färben statt rein weiß, blind erscheint.

Bei Schwarzböden mit ausgespartem Weiß durch Vordruck und Deck oder auch Deck allein mittelst Handmodeln gedruckt, ist eine essigsaure oder holzessigsaure Eisenauflösung von 5 Gr. mit Weizenstärke und Mehl verdickt, der man auf die Maß Druckbasis 2 Loth Kupfervitriol beisetzt, die beste Basis, um mit dem Pigment des Campecheholzes das schönste und tiefste Schwarz zu erzeugen.

Mit Hinweglassung des Weinsteinbades habe ich ein dem englischen stets gleiches Schwarz für Trauerkattune mit weißgeätzten Figuren erhalten, wenn ich als Basis eine $4^1/_2$ Gr. B. starke holzsaure Eisenauflösung, welche zuvor mittelst weißen Arseniks gereinigt wurde, oder auch eine eisenhaltige Thonerdenbeize dafür verwendete. In letzterm Falle besteht mein Verfahren darin, die rein gebleichte Waare mit

Digitized by Google

nachstehender Basis zu imprägniren: Es werden 30 Maß 8 Gr. B. starke holzsaure Thonerde mit 8 Maß essigsaurer Eisenauflösung 6 Gr., oder statt deren 6 Maß holzsaures Eisen 8 Gr. stark zusammengemischt, die baumwollenen Gewebe mit dieser Mischung drei Mal hinter einander, die zwei ersten Male mit wenig, das dritte Mal hingegen mit starker Pression geklotzt, abgetrocknet, dann in einem kalten Boden drei Tage lang hängen gelassen, wonach das Weißätzen auf dem Rouleau ohne vorhergegangenen Abzug vorgenommen wird. Nach dem Weißätzen wird die Waare wieder aufgehangen, den andern Tag 2 Stunden lang in einen gut ziehenden Fluß eingehangen, von da in einem Kuhkothbade bei 18 Gr. Wärme gekuhkothet, im Flusse ausgeschweift, in den Waschrädern möglichst rein gewaschen, und für ein zweimaliges Färben hergerichtet. Im Winter oder in Jahreszeiten, wo das Flußwasser kalt und weniger für das Abziehen geeignet ist, wird die Waare durch zweimaliges Durchnehmen im Kuhkothbade gereinigt, wobei dem ersten Kuhkothbade, um die Säure der Enlevage zu neutralisiren, etwas Kreide oder doppelkohlensaures Natron zugesetzt und die Arbeit im Rollenkasten verrichtet wird. Nach jedem Kuhkothen wird im Flusse geschweift und in den Waschrädern rein gewaschen.

Vorfärben (Passiren) der Waare.

Für sechs Stück $^5/_4$ breiten Calico im Betrage von 366 Wiener Ellen Länge, wird der Absud von 20 Pfund Campecheholz in den Färbekessel gebracht, das Bad bis auf 60 Gr. R. erwärmt, dann etwas Kuhkoth und Kleie eingerührt. Mit der Waare wird jetzt schnell eingefahren, die Temperatur bis auf 80 Gr. erhöht und 15 Minuten lang im Kochen erhalten, dann die Waare auf den Haspel gewunden, und schnell in ein zur Seite stehendes kochendes Wasserbad übergetrieben 15 Minuten lang darin hin und wieder gehaspelt, schnell an den Fluß gebracht, 2 Stunden lang eingehangen, in den Waschrädern gewaschen und zum Gutfärben gebracht.

Der Kuhkoth, den Färbebädern zugesetzt, bewirkt, daß die Oxydtheilchen, welche sich noch von dem Zeuge losreißen, augenblicklich von dem Eiweiß aufgelöst, und ihnen alle Verwandtschaft zu dem Gewebe benommen wird, so, daß sie sich nicht mehr auf die unbedruckten Stellen werfen und darauf befestigen können.

Digitized by Google

Weizenkleie, den Färbebädern zugesetzt, verhindert das Niederfallen der Farbstoffe, und conservirt vermöge der in ihr enthaltenen Kleiensäure die weißausgesparten Stellen beim Färben; auch trägt sie zur Verschönerung mancher Blauholzfarben bei. So erscheint z. B. helles Blauholzblau, mittelst Kupfersalzen dargestellt, mit Zusatz von Kleie rein blau, während es ohne Zusatz nur schmutzig hellblau im Färben zum Vorschein kommt.

Gut- oder Ausfärben der Waare.

Das Gut- oder Ausfärben der Waare geschieht ganz auf dieselbe Weise mit dem gleichen Verhältnisse an Farbmaterial und denselben Manipulationsverfahren. Die nach solcher Methode gefärbten Trauerkattune bedürfen weder einer Chlorkalk- noch Weinsteinpassage, sie werden nur nach angegebener Art rein ausgewaschen, aufgehangen und abgetrocknet, wonach ein tiefes, glänzendes Schwarz und vollkommen helles, reines Weiß erhalten wird, welches nichts zu wünschen übrig läßt.

Rabenschwarz mit weiß geätzten Figuren.

Ein intensives, glänzendes Rabenschwarz für Trauerkattune mit weißfigurirten Dessins stelle ich auf folgende Weise dar: Die rein gebleichten baumwollenen Gewebe werden mit einer eisenhaltigen Thonerdenbasis, bestehend aus: 36 Maß 9 Gr. starker, essigsaurer Thonerde mit 12 Maß 4 Gr. starker essig- oder holzessigsaurer Eisenauflösung gemischt, dreimal auf die angegebene Art geklotzt, abgetrocknet, 2 Tage lang in einem kalten, luftigen Boden aufgehangen, ohne Abzug weiß geätzt und für ein zweimaliges Färben wie das vorangegangene Schwarz gereinigt

Vorfärben der Waare.

Für 6 Stück Calico der bereits angegebenen Breite und Länge wird der Absud von 15 Pfund Campecheholz mit etwas Kuhkoth und Kleie in den Farbkessel gebracht, bei 40 Gr. mit der Waare eingefahren und während $^3/_4$ Stunden die Temperatur bis auf 70 Gr. erhöht, dann auf den Haspel gewunden, schnell abgehaspelt und gleich 2 Stunden lang in Fluß gehangen, dann rein gewaschen und zum Gutfärben gebracht.

Digitized by Google

Ausfärben der Waare.

Das Gutfärben wird mit demselben quantitativen Verhältniß an Farbmaterial, Kuhkoth und Kleie vorgenommen. Es wird mit der Waare bei 40 Gr. Wärme in das Bad eingegangen, während einer Stunde bis zur Kochhitze gebracht, dann 10 Minuten lang gekocht. Nach Beendigung des Farbeprozesses wird die Waare auf den Haspel gewunden, gleich abgeschlagen und schnell ins Flußwasser gebracht, in welchem man sie 2 Stunden lang hängen läßt, von da in den Waschrädern rein gewaschen, aufgehangen und abgetrocknet.

Statt in den Fluß einzuhangen, kann die ausgefärbte Waare auch gleich in ein kochendes Wasserbad übergehaspelt, von da im Flusse geschweift und in den Waschradern rein ausgewaschen werden.

Schwarz ins bläulich Violette stechend mit weiß geätzten Figuren.

Dieser in mehrern Landesgegenden Deutschlands beliebte Farbenton für Trauerkattune wird am vollkommenden erreicht, wenn die baumwollenen Gewebe mit 7 bis 8 Gr. starker essigsaurer Thonerde ohne Eisen, ganz nach der vorigen Weise geklotzt, dieselben Manipulationsverfahren beobachtet, dasselbe quantitative Verhältniß an Farbmaterial, Kuhkoth und Kleie dabei in Anwendung kommen und das Färben eben so verrichtet wird. Man hat es hier in seiner Gewalt, auch verschiedene noch mehr ins Violette spielende schwarze Farbenabstufungen zu erzeugen, wenn verschwächte essig- oder holzessigsaure Thonerde von 4, 5 bis 6 Gr. B. als Basis verwendet wird.

In frühern Zeiten, welches auch jetzt noch in manchen Calicodruckereien üblich sein mag, pflegte man der mit der Basis für Schwarz imprägnirten Waare vor dem Weißätzen einen Abzug, theils durch Einhängen in Fluß, theils Durchnehmen in einem heißen Wasser Kreide-, Kleien- oder Kuhkothbade zu geben; weil man aber später wahrgenommen hat, daß diese Mehroperation nicht wesentlich zu der Vervollkommnung der Farbe beigetragen, im Gegentheil öfters das Weißätzen erschwerte, ist man meist davon ganz abgegangen.

Ein zweimaliges Färben der Schwarzgrundwaare mit weißen Ätzfiguren ist einem einmaligen Färben immer vorzuziehen, weil dadurch eine viel tiefere, glänzendere und durchweg ganz gleiche Grundfarbe erreicht wird.

Digitized by Google

In neuerer Zeit hat man vorgeschlagen, dem weiß gebleichten baumwollenen Gewebe für ein ganz tiefes Schwarz vor dem Imprägniren mit der Eisenbasis eine besondere Vorbereitung zu geben. Runge hat Kleiensäure, Leukauf hingegen Colophoniumseife in Vorschlag gebracht. Mit diesen beiden Vorbereitungsmitteln habe ich vergleichende Versuche in Beziehung auf weiße nicht vorbereitete baumvollene Gewebe unternommen, und gefunden, daß auf solche Art präparirte Waare allerdings ein tieferes Schwarz als nicht präparirte annimmt, daß aber die mit Colophoniumseife vorbereitete, nachher mit holzessigsaurem Eisen imprägnirte Waare sich viel schwieriger weiß ätzen läßt, als die durch Kleiensäure oder nicht vorbereitete, und daß bei ausgespartem Weiß mit Deckmodeln gedruckt sich das Hämatin im Färben fester in den weißen Stellen absetzt, wodurch dieselben getrübt werden. Beide Versuche wurden im Großen unternommen und dabei wurde folgendermaßen verfahren:

Vorbereitung mit Colophoniumseife.

In Terpentinöl wird so lange gestoßenes Colophonium aufgelöst, als sich aufzulösen vermag. Der vollkommenen Auflösung werden 4 Theile Wasser zugesetzt, gut durcheinander gerührt, 24 Stunden stehen gelassen, dann durch Leinwand filtrirt. Von dieser seifenartigen Auflösung werden 1 Theil mit 10 Theilen Wasser gemischt, die Gewebe mittelst der Grundirmaschine zweimal damit geklotzt, abgetrocknet, hernach mit 4 Gr. starker holzessigsaurer Eisenauflösung imprägnirt, weiß geätzt und ganz auf dieselbe Art wie die Waare mit eisenhaltiger Thonerdenbasis versehen, behandelt und gefärbt, wodurch zwar ein intensiver, tiefer, schwarzer Boden, allein kein ganz klares, helles Weiß zum Vorschein kam, daher das Verfahren nur für Glattschwarz ohne Weiß zu empfehlen ist.

Vorbereitung mit der Kleiensäure.

Vorzüglicher als das vorige erweist sich das Verfahren mit Kleiensäure für die Darstellung der Trauerkattune mit ätzweißen Figuren. Um die Kleiensäure zu bereiten, werden 2 Pfund Weizenkleie gesiebt, um das Mehl davon zu trennen, alsdann viermal mit kaltem Wasser ausgewaschen, damit alle Mehltheile vollends ausgeschieden werden. Die so gewaschene Kleie wird mit 20 Maß Flußwasser eine Stunde lang gekocht, durchgeseiht, ausgepreßt und mit der gewonne-

Digitized by Google

nen Flüssigkeit die baumwollenen Gewebe mittelst der Grundirmaschine zweimal geklotzt, und in allem Übrigen wie die mit Colophoniumseife vorbereitete Waare verfahren, wonach ein tiefer, glänzender, schwarzer Grund und helles, heiteres Weiß erhalten wird.

Schwarze Trauerkattune mit weißen Ätzfiguren in gewirktem Effekt.

Dieser von den Franzosen zuerst gelieferte Trauerartikel, der sich dem Auge in einem fast täuschend gewirkten Effekte zeigt, wird auf folgende Weise dargestellt: Man imprägnirt die baumwollenen Gewebe auf gewöhnliche Art mit der für Schwarz angegebenen eisenhaltigen Thonerdenbasis, druckt mit der Hand oder Perrotine die stärkern Objekte mit Ätzweiß, behandelt die Waare nachgehends in einem Kreidebade bei 50 Gr. Wärme, reinigt und trocknet ab. Jetzt werden die Partien, welche nach dem Färben am dunkelsten erscheinen sollen, mit einer neutralen Reserve gedruckt, und dann mittelst dem Rouleau der feine Kettendruck in Ätzweiß darüber. Nach diesem Aufdruck wird die Waare den andern Tag im Rollenkasten durch ein Kuhkothbad, dem Kreide zugesetzt wird, bei 60 Gr. Wärme durchgenommen, gut gereinigt und nach gewöhnlicher Art schwarz gefärbt.

Die neutrale Reserve für diesen Behuf bereitet man auf folgende Weise:

In 16 Pfund Wasser werden
4 Pfund arsenikfaures Kali heiß gelöst, die freie Arsenikfäure durch
1¾ Pfund Pottasche neutralisirt, dann die kochende Auflösung über
6½ Pfund gebrannte Stärke gegossen,
2 Pfund Pfeifenerde damit verrührt und für den Druck mit
½ Pfund essigsaurer Indigoauflösung geblendet.

Schwarzboden für illuminirte Ausarbeitung.

Für Schwarzboden mit buntfärbiger Ausschattirung verwende ich eine eisenhaltige Thonerdenbasis in folgender Zusammensetzung:

30 Maß holzessigsaure Thonerde 8 Gr.
15 Maß essigsaures Eisen auch Blech- oder Zinnbeizbrühe 5 Gr. B.
5 Maß Wasser, welche gut unter einander gemischt werden.

In dem Klotztroge wird während dem Durchlaufen der Waare durch die Cylinder, wie es beim Imprägniren mit allen eisenhaltigen Basen

Digitized by Google

ſtets der Fall ſein muß, der ſich bildende Schaum ſorgfältig abgenommen und durch ſtetes Zufließen friſcher Flüſſigkeit der Baſis in gleicher Concentration erhalten. Nach dem Impragniren und warmen Abtrocknen wird die Waare 2 Tage aufgehangen und ohne vorherigen Abzug das Weißätzen vorgenommen, über Nacht aufgehangen, dann im Rollenkaſten bei 48 Gr. Wärme in einem Kuhkothbade, welchem für 20 Stück Calico in Zwiſchenräumen 5 Pfund Kreide zugeſetzt werden, durchgenommen, gleich eine Stunde lang im Fluſſe eingehangen und in den Waſchrädern möglichſt rein gewaſchen.

Das zweite Kuhkothbad wird bei 78 Gr. Wärme in einem gewöhnlichen Dampffarbkaſten vorgenommen, wobei für jedes Stück Calico 1 Pfund Quercitronrinde zugeſetzt wird. Man geht mit 4 an einander gehefteten Stücken in das Bad ein, gibt 3 Doppeltouren über den Haſpel, reinigt gut und ſchreitet zum Färben.

Bei allen Schwarzböden mit weißen Ätzfiguren iſt beſonders darauf zu ſehen, daß beim erſten Abziehen der gedruckten Waare die Kuhkothbäder nach dem Durchnehmen von 25 bis 30 Stücken Calico abgelaſſen und durch ganz friſche erſetzt werden, welche Vorſicht für Erhaltung eines reinen Weiß unumgänglich erforderlich iſt. In den zweiten darauffolgenden Kuhkothbädern hingegen kann man durch zeitweiliges Hinzuſetzen von friſchem Kuhkothe viel größere Partien ohne Nachtheil für die weißen Objekte behandeln.

Vorfärben der Waare.

Für 10 Stück Calico wird der Abſud von 40 Pfund Campecheholz, 3 Pfund Sumach und 2 Pfund zuvor in Waſſer gelöſter Tiſchlerleim verwendet, bei 60 Gr. Wärme ins Bad eingegangen, während einer Stunde ins Kochen gebracht, und im Übrigen wie früher gezeigt behandelt.

Ausfärben der Waare.

Das Gut- oder Ausfärben der Waare wird im gleichen Material-Verhältniſſe vorgenommen, mit der Waare bei 60 Gr. Wärme in das Bad eingegangen, die Temperatur nach und nach bis zum Kochen erhöht, und die Waare eine Viertelſtunde lang tüchtig gekocht.

Wünſcht man einen mehr ins Violettbläuliche ſich neigenden ſchwarzen Boden, ſo kann als Baſis 7 Gr. ſtarke eſſig- oder holzeſſigſaure Thonerde in Anwendung gebracht, beim zweiten Kuh-

Digitized by Google

kothen die Quercitronrinde und im im Färben der Sumach und Leim weggelassen werden, wogegen Kuhkoth mit etwas Kleie den beiden Färbebädern zugesetzt wird.

Schwarzgrund mit weiß und violetten Ätzfiguren.

Dieses interessante Fabrikat bildet einen der schönsten Halbtrauer-Artikel im Baumwollendruck. Er ging vor mehren Jahren zuerst aus englischen Calico-Druckereien hervor, und die Darstellung desselben verschaffte sich nur langsam Eingang in einigen Druckereien des Festlandes, und mag auch heut zu Tage noch manchen unbekannt sein. Im österreichischen Kaiserstaate war ich der Erste, der denselben einheimisch machte, auch viel darin, so wohl im Walzen- als Handdruck in mannichfaltigen Mustern arbeitete. Das Verfahren, dieses Fabrikat in seiner höchsten Vollendung darzustellen, besteht in Folgendem:

Die rein weiß gebleichten Calico werden mit 5½ Gr. B. starker essig- oder holzessigsaurer Thonerde zweimal geklotzt, warm abgetrocknet, zur Verflüchtigung der Säure und Bildung basisch essig- oder holzessigsaurer Thonerde in einem luftigen Boden 4 bis 5 Tage aufgehangen, nachher das Weiß- und Violettätzen, je den Mustern zusagend, theils durch den Hand-, Perrotine- oder Rouleaudruck gegeben.

Nach dem weiß und violetten Ätzaufdruck wird die Waare über Nacht aufgehangen, den andern Tag, um jedes Abflecken zu vermeiden, auf's Sorgsamste im Rollenkasten bei 48 Gr. R. gekuhkothet, gleich im Wasser geschweift, in den Waschrädern gewaschen, alsdann noch einmal bei 60 Gr. Wärme einem Kuhkothbade unterzogen, im Flusse geschweift, in den Waschrädern gewaschen und für das zweimalige Färben hergerichtet.

Vorfärben der Waare.

In die Dampffärbekufe werden für 10 Stück Calico der mehrmals erwähnten Breite und Länge, der Absud von 36 Pfund Campecheholz mit 2 Pfund in Wasser gelösten Leim und 1 Pfund Sumach gebracht, das Bad bis 30 Gr. erwärmt, mit der Waare eingegangen und das Färben bei stufenweise erhöhter Temperatur während 1½ Stunden bis 68 gefärbt, die gefärbte Waare gleich in Fluß 1½ bis 2 Stunden eingehangen, in den Waschrädern gereinigt und zum Gutfärben gebracht.

Digitized by Google

Ausfärben der Waare.

Das Gut- oder Ausfärben der Waare wird mit demſelben Materialverhältniß eben ſo vorgenommen, nur mit der Abänderung, daß die Temperatur beim Färben zuletzt bis zur Kochhitze geſteigert wird.

Weiß-Ätze. (Enlevage.)

Die weiße Ätzdruckmaſſe (Enlevage) ſowohl für dieſen Fabrikationsartikel, als auch für Schwarz-Trauerkattune wird auf folgende Weiſe zuſammengeſetzt:

In 4¾ Maß Waſſer und
4¾ Maß 9 Grad B. ſtarkem Citronen- oder Limonienſaft werden
8 Pfund Zuckerſäure,
2¼ Pfund Weinſteinſäure warm über dem Feuer aufgelöſt, die Auflöſung über
14 Pfund gebrannte Stärke gegoſſen, gut durch einander gerührt, und nach dem gänzlichen Erkalten
1 Maß Gummiwaſſer hinzugeſetzt.

Beim Walzendruck wird die Weißätze, weil ſie die Violettätze reſervirt, zuerſt gedruckt. Wenn daher carrirte Muſter gedruckt werden, bleiben diejenigen Stellen ebenfalls weiß, wo Violettbeize die weiße berührt. Für den zweifarbigen Walzendruck, wo beide Beizen gleichzeitig gedruckt, werden die Deſſins ſo conſtruirt, daß keine Ätze die andere berührt, weil die Weißbeize im nicht eingetrockneten Zuſtande das Violett nicht vollkommen zu reſerviren vermag. Im Handdruck wird die Waare zuerſt weiß geätzt, dann die violette Ätze gedruckt, welche auf denſelben Stellen, wo ſich Weißätze aufgedruckt befindet, beſonders weiß reſervirt, im ſchwarzen Boden hingegen violett erſcheint.

Violett-Ätze. (Enlevage.)

Die violette Ätzdruckmaſſe (Enlevage) bereitet man auf folgende Weiſe:

In 3 Maß Limonienſaft 3 Gr. B. ſtark werden heiß
1½ Pfund ſaures, ſchwefelſaures Kali, welches zuvor in Waſſer gelöſt und demſelben
6 Loth weiße Schwefelſäure hinzugegeben, gebracht, in

Digitized by Google

8½ Maß kaltes Gummiwaſſer eingerührt und zuletzt
1 Maß ſalzſaure Zinnauflöſung hinzugebracht.

Will man die violetten Objekte heller haben, gibt man weniger; ſollen ſie dunkler ſein, etwas mehr von der ſalzſauren Zinnauflöſung zu.

Schwarz-Grund durch Vordruck und Deck mit illuminirter Farbenausarbeitung.

Für Vordruck und Deck, ſowohl im Handdruck als bei Deckpartien im Walzendruck, eignen ſich als Verdickungsmittel die Stärke und das Weizenmehl für die bloßen Eiſen-, wie für eiſenhaltige Thonerdebaſen am beſten. Bei bloßer Eiſenbaſis werden für das Vordruckſchwarz im Handdruck 4 Maß 6 Gr. ſtarke holzſaure Eiſenauflöſung mit 1 Pfund 8 Loth Stärke oder 1 Pfund Stärke und 12 Loth Weizenmehl verkocht und die Druckmaſſe kalt gerührt; für Deckſchwarz hingegen 8 Maß 6 Gr. ſtarkes holzſaures Eiſen mit 2 Pfund 8 Loth Stärke oder 1 Pfund 30 Loth Stärke und 16 Loth Weizenmehl verdickt. Bei eiſenhaltiger Thonerdebaſis werden für den Vordruck 2 Maß 6 Gr. ſtarkes holzſaures Eiſen mit 2 Maß 8 Gr. ſtarker eſſig- oder holzeſſigſaurer Thonerde, und für das Decken 4 Maß 6 Gr. ſtarkes holzeſſigſaures Eiſen und 4 Maß 8 Gr. ſtarke eſſig- oder holzeſſigſaure Thonerde in demſelben Verhältniſſe verdickt.

Statt des holzeſſigſauren Eiſens kann auch eſſigſaures Eiſen verwendet werden. Sowohl den bloßen Eiſen- als den eiſenhaltigen Thonerdebaſen kann man auch Kupferſalze zuſetzen, wodurch ſehr tiefe ſchwarze Farben erhalten werden. In ſolchem Falle pflegt man auf die Maß Druckſchwarz gleich nach dem Kochen 1½ bis 2 Loth fein gepulverten Kupfervitriol einzurühren.

Die mit Vordruck und Deck gedruckte Waare wird, ſobald ſie in der Druckſtube trocken geworden, 4 bis 5 Tage lang in einem kalten, luftigen Boden aufgehangen, dann in einem warmen Zimmer leicht geröſtet und unmittelbar zum Abziehen in die Kuhkothbäder gebracht.

Das erſte Kuhkothbad wird bei 78 Gr. R. gegeben. Man reicht demſelben 3 Pfund Sumach, geht je zu 3 Stücken Calico an einander geheftet ſchnell in das Bad ein, weilt 15 Minuten über den Haſpel hin- und herlaufend, waſcht und reinigt. Nach jeden 3 Stücken wird wieder etwas Kuhkoth mit 1½ Pfund Sumach zugegeben und ſo lange damit fortgefahren, bis 30 Stücke durchgenommen ſind.

Digitized by Google

Das zweite Kuhkothbad wird ohne Sumach bei 78 Gr. R. gegeben, wobei 4 Stück an einander geheftet dreimal über den Haspel hin und wieder gewunden, dann herausgenommen, gut gereinigt und zum Färben gebracht werden.

Färben der Waare.

Die nach solcher Art behandelte Waare pflegt man für einen tiefen schwarzen Grund nur einmal zu färben. Für 6 Stück Calico wird der Absud von 36 Pfund Campecheholz und 3 Pfund Sumach in den Farbkessel gebracht, die Flüssigkeit auf 70 Gr. R. erwärmt, 3 Schaufeln Kuhkoth darin zertheilt und mit der zu färbenden Waare schnell eingefahren. Nach einigen Malen hin- und wiederdrehen wird das Bad zum Kochen gebracht, und $^3/_4$ Stunden kochend gefärbt. Nach dem Färben werden die Zeuge entweder unmittelbar gleich in ein zur Seite stehendes kochendes Wasserbad eingehaspelt, oder auch schnell in den Fluß gebracht, eine Stunde darin hängen gelassen, gut gewaschen und zur Erhaltung eines reinen Weiß für die nachher einzudruckenden Illuminationsfarben durch ein schwaches Chlorkalkbad passirt.

Chlorkalkbad.

Eine hölzerne Wanne mit Haspel versehen wird etwas über $^3/_4$ voll mit Flußwasser gefüllt, $1\,^1/_2$ bis 2 Maß 5 Gr. starke helle Chlorkalkauflösung eingerührt, alsdann die Waare über den Haspel laufend stückweise einige Male schnell hin und wieder getrieben, gleich an den Fluß gebracht und eingehangen oder gut geschweift. Nach dem Durchnehmen eines jeden Stückes werden dem Bade $^1/_4$ Maß flüssiger Chlorkalk zugesetzt, und damit fortgefahren, bis die ganze Partie durchgenommen ist. Die chlorirte Waare wird nach dem Einhängen oder Schweifen in den Waschrädern rein ausgewaschen und abgetrocknet. Durch das Chloriren, bei welchem übrigens sehr vorsichtig verfahren werden muß, erscheinen die weißen Stellen hell, und die schwarze Farbe gewinnt dadurch ihren höchsten Glanz und Lüster.

Bei der Ausschmückung mit Illuminationsfarben werden zuerst die Dampffarben hinter einander eingedruckt und nach dem Dämpfen derselben die geschärften Applicationsfarben, wonach beide zusammen gewässert werden.

Die meisten Schwarzboden mit illuminirter Ausarbeitung werden mit Gelb, Grün, Blau und Roth ausgeschmückt, und der höhern

Kosten wegen nur wenige derselben mit gelb, doppelgrün, doppelblau, 2 Catechu-, 2 rothen und 2 violetten Abstufungen zugleich ausschattirt. Die Dampf- und geschärften Applicationsfarben bei diesem Druckfabrikate bestehen in Folgendem:

Dampfgelb.

In 1 Maß heißer Gelbbeerbrühe von 16 Loth persischer Gelbbeere werden
8 Loth Alaun aufgelöst, die freie Schwefelsäure des Alauns mit
2 Loth essigsaurem Natron neutralisirt und das Ganze mit
16 Loth fein gepulvertem Gummi verdickt.

Dampfgrün. Einfach Grün.

In 3 1/5 Maß Gelbbeerbrühe 5 Gr. und
3/4 Maß essigsaurer Thonerde 7 Gr. werden
18 Loth blausaures Kali gelöst, nach dem Erkalten
4 Loth Weinsteinsäure eingerührt mit
2 Maß dickem Gummiwasser verdickt und zuletzt
1 1/2 Loth concretes doppeltes Chlorzinn eingerührt.

Dunkel Dampfgrün als Unterlage für Hellgrün.

1 4/5 Maß Gelbbeerbrühe 5 Gr. mit
1/2 Maß essigsaurer Thonerde 7 Gr. werden mit
20 Loth Stärke verkocht, vom Feuer
16 Loth gestoßenes blausaures Kali eingerührt, halb kalt
4 Loth Weinsteinsäure hinzugebracht, ganz kalt
1 1/2 Loth doppeltes Chlorzinn eingerührt.

Hell Dampfgrün auf Dunkelgrün zu drucken.

1 Maß einfach Dampfgrün werden mit
1/2 Maß Gummiwasser zusammengerührt.

Dampfblau. Einfach Blau.

In 4 Pfund Wasser und
1/4 Maß essigsaurer Thonerde 7 Gr. werden
18 Loth blausaures Kali gelöst, halb kalt
4 Loth Weinsteinsäure hinzugebracht, in
1 Maß dickes Gummiwasser eingerührt, und ganz erkaltet
2 Loth concretes, doppeltes Chlorzinn hinzugegeben.

Digitized by Google

Dunkles Dampfblau als Unterlage für Hellblau.

4 Maß Waſſer und
¼ Maß eſſigſaure Thonerde werden mit
18 Loth Stärke verkocht, vom Feuer
24 Loth gepulvertes, blauſaures Kali eingebracht, und ganz erkaltet
6 Loth weiſe Schwefelſäure eingerührt.

Hell Dampfblau auf Dunkelblau zu drucken.

Man erhält dieſe Farbe, wenn der Zuſammenſetzung der Farbe für Einfachblau 1 Maß Gummiwaſſer mehr zugeſetzt wird.

Dunkel Catechubraun als Unterlage für hell Catechubraun.

2½ Pfund Catechu werden in
5 Maß Waſſer über dem Feuer geſchmolzen, dann
10 Loth gepulverter Grünſpan und
10 Loth Salmiak hinzugebracht, eine halbe Stunde lang gelinde gekocht, durch ein Haarſieb geſchlagen und mit
4¾ Pfund fein gepulverten Gummi verdickt.

Hell Catechubraun auf dunkel Catechu zu drucken.

Je nachdem man dieſe Farbe heller oder dunkler zu haben wünſcht, wird die dunkle Farbe mit mehr oder weniger Gummiwaſſer verſetzt.

Wenn auf Mittelcatechu-Farbe helles Dampfgrün gedruckt wird, erhält man eine dem abgefallenen Laube ähnliche Farbenſchattirung.

Nachdem die Dampffarben eingedruckt ſind, wird die Waare 15 Minuten lang gedämpft, gelüftet und nachher die Ätzwaſchfarben eingedruckt, deren man ſich folgender bedienen kann.

Dunkelroth als Unterlage für Hellroſa.

In 4 Maß Fernambukbrühe 4 Gr. werden
8 Loth Salmiak und
28 Loth Pinkſalz gelöſt mit
2½ Pfund fein gepulvertem Gummi verdickt, und zuletzt
4 Loth ſalpeterſaures Kupfer eingerührt.

Hellroſa auf Dunkelroth zu drucken.

In 4 Maß Fernambukbrühe 3 Gr. werden
8 Loth Salmiak und

Digitized by Google

28 Loth Pinksalz aufgelöst mit
2¼ Pfund gepulvertem Gummi verdickt und das Kupfersalz ganz weggelassen.

Mit Gummiwasser versetzt, hat man jede beliebige hellere Rosa-Nuance in seiner Gewalt.

Einfach Roth.

Hiefür wird das Dunkelroth verwendet, wenn man die Farbe voll haben will. Soll die Farbe hingegen heller sein, wird weniger Kupfersalz und für manchen Behuf gar kein Kupfersalz in Anwendung gebracht.

Für violette Farbenabstufungen wird ein besonderer Mordant auf nachstehende Weise bereitet:

In 12 Maß Campecheholzabsud von 12 Pfund Campecheholz werden heiß
4½ Pfund Alaun gelöst,
12 Loth Soda eingerührt und der Alaun durch
4½ Pfund Bleizucker zersetzt.

Dunkel Violett als Unterlage für hell Violett.

1 Maß Mordant werden in
8 Loth Stärke und
2 Loth Weizenmehl zusammen verkocht und die Farbe kalt gerührt.

Hell Violett über dunkel Violett zu drucken.

½ Maß Mordant mit
½ Maß Wasser werden mit Gummi druckrecht verdickt.

Einfach Violett.

Es wird violetter Mordant mit Gummi verdickt, und die zu wünschende Nuance durch angemessenen Zusatz von Gummiwasser hervorgebracht.

Für Lilafarben wird der Mordant aus gleichen Theilen Campeche- und Rothholzabsud bereitet, und die Verdickung wie bei den violetten Farben vorgenommen

Nach dem Druck der rothen, violetten oder Lila-Farben wird die Waare aufgehangen, und wenn die Farben gehörig angefallen sind ½ bis ¾ Stunden in Fluß eingehangen, von da gut gewaschen, ausgewunden und abgetrocknet.

Digitized by Google

Für das Entwässern solcher Fabrikate eignet sich der Hydro-Extrakteur am besten, weil durch die Behandlung in demselben das Einfließen der Illuminationsfarben beim Abtrocknen gänzlich vermieden wird.

Campecheholzschwarz für Muster, in welchen nachher die verschiedenen Grundmodetöne eingefärbt und zuletzt mit Illuminationsfarben ausgearbeitet werden.

Für Baumwollendruckfabrikate die hervorstechenden schwarzen Figuren in den mannichfaltigen Modegrundtönen, welche durch eigenes Einfärben in den verschiedenen Mischungsbädern hervorgebracht und nachher mit Illuminations-, Dampf- und Waschfarben im bunten Farbengeschmacke ausgearbeitet werden, bedient man sich jetzt eines mehr ökonomischen Verfahrens als früher, wodurch nicht allein Krapp beim Ausfärben erspart, sondern auch ein mehr tiefes Schwarz als sonst erzeugt wird.

In einigen Fällen reicht man bei dergleichen Fabrikaten mit einem guten Tafelschwarz, welches das nachherige Färben im Mischungskessel aushält, aus, wogegen es in andern Fällen nicht zureichend wird, stets tiefe, schwarze Figuren und lebhafte Modefarbendeckgrunde in den gemischten Farbebädern zugleich zu erhalten.

Das Verfahren, ein intensives tiefes Schwarz und stets gleichförmige reine Deckgrundfarben in allen zu wünschenden Farben Nuancen zu erhalten, wodurch jedem Übelstande begegnet wird, besteht in Folgendem:

Den rein gebleichten Baumwollengeweben wird der schwarze Vordruck durch den Hand-, Perrotin- oder Rouleau-Druck, je nach Beschaffenheit des Musters, mit in Stärke und Weizenmehl verdickter essig- oder holzsaurer Eisenauflösung gegeben, die gedruckten Zeuge einige Tage aufgehangen, gekuhkothet, möglichst gut gereinigt und auf nachstehende Weise schwarz gefärbt:

Es wird ein 78 Grad heißes Kuhkothbad hergerichtet, in welches 10 Maß Campecheholzabsud von 10 Pfund Campecheholz gebracht, mit 4 Stück Calico in das Farbbad eingefahren, 6 einfache Touren über den Haspel gegeben, herausgenommen, so schnell als möglich in den Fluß eingehangen, zwei Stunden hängen gelassen und alsdann in den Waschrädern gewaschen. Dem Farbbade werden 4 Maß Campecheholzbrühe zugesetzt, dann wieder 4 Stück auf die gleiche Art darin gefarbt

Digitized by Google

und so lange auf diese Weise fortgefahren, bis 24 Stück Calico gefärbt sind, nach welchen ein frisches Farbbad für weiter zu färbende Waare erforderlich wird.

Ein nach diesem Verfahren erhaltenes Schwarz erscheint zwar sehr intensiv, allein die Zeuge sind keineswegs befähigt, helle lebhafte Deckgrundfarben anzunehmen, daher mit Nachfärben in einem schwachen Krappbade diesem Mangel abgeholfen werden muß und 10 Stück dergleichen schwarzgefärbte Calico mit 20 Pfund Breslauer Krapp und 2 Pfund Sumach nachgefärbt werden, wodurch ein intensives dauerhaftes Schwarz erhalten wird, welches tiefer erscheint, als wenn es mit der doppelten Quantität Krapp ohne Mithilfe von Campecheholz gefärbt worden wäre.

Nach dem Krappfärben und Auswaschen wird die Waare in einem Kleienbade gereinigt und hernach so lange auf die Bleichwiese ausgelegt, bis der weiße Grund vollkommen klar und rein erscheint. In solchem Zustande ist die Waare für alle Modegrundfarben jeder Gattung geeignet. Die weiß zu bleibenden Objekte werden jetzt mit einer Schutzpaste gedruckt, dann auf der Walzendruckmaschine das gleichförmige Impragniren mit den Basen für die verschiedenen Modegrundfarben vorgenommen, hernach gefarbt und zuletzt die Illuminationsausarbeitung mit Dampf- und Applikationsfarben wie bei den Schwarzböden vorgenommen.

Schwarzfärben mit Campecheholz ohne vorherigen Abzug im Kuhkothbade.

In frühern Jahren, zur Zeit als das Drucken der Kattune in Aufschwung gekommen und zuweilen auch jetzt noch wurden die mit Eisenbasis gedruckten Baumwollengewebe ohne vorheriges Abziehen im Kuhkothbade unmittelbar schwarz gefärbt. Man pflegte das geraspelte Campecheholz locker in dazu bestimmte leinene Sacke in den zum Färben bestimmten Kesseln zwei Mal auszukochen, dem Farbbade angemessenen Kuhkoth und Kleie zuzusetzen, die Waare bei 65 Grad Wärme in das Bad einzubringen, die Temperatur nach und nach zu erhöhen und zuletzt die Waare eine Viertelstunde lang kochen zu lassen.

Bei dieser Art zu farben wird die mit Stärke verdickte 5—6 Grad starke essig- oder holzsaure Eisenauflösung entweder mit Hand-, Perrotine- oder der Walzendruckmaschine gedruckte Waare zur höheren Oxydation des Eisens mehrere Tage in einem luftigen Boden aufgehangen, dann im warmen Zimmer geröstet und zum Färben gebracht.

Digitized by Google

Durch dieſen Weg wird auch ein ſchönes glänzendes Schwarz erzeugt, wenn der Eiſenbaſis Kupferſalz hinzugeſetzt wird, oder auch, wenn ſtatt bloßer Eiſenauflöſung eine eiſenhaltige eſſig- oder holzſaure Thonerde mit Stärke verdickt für den Druck verwendet wird. Immer iſt es aber zweckmäßiger und beſſer, für ſtarkgedeckte Schwarzböden der gedruckten Waare zuvor einen Abzug im Kuhkothbade zu geben, und nur ſolche gedruckte Zeuge, welche keinen zu ſtarken Deckgrund enthalten, ohne Abzug zu färben.

Beim Färben ohne Abzug wird die ganz friſch abgekochte Farbbrühe von ſo viel Campecheholz, als für 12 Stück Calico erforderlich iſt, in den Farbkeſſel gebracht, 6 Schaufeln Kuhkoth und 1/4 Scheffel Weizenkleie hinzugerührt und bei 65 Grad Wärme mit der zu färbenden Waare auf folgende Weiſe in das Bad eingegangen:

Es werden 3 Stück Calico an einander geheftet, ſchnell damit eingefahren, ſorgfältig auf der entgegengeſetzten Seite untergeſtoßen, damit nicht trockene Stellen außer dem Bade bleiben, ſchnell 3-4 Gänge über den Haſpel gegeben, damit die Waare von der Flüſſigkeit gänzlich durchdrungen und gleichförmig angefärbt wird. Es werden jetzt wieder 3 Stücke auf dieſelbe Weiſe eingebracht, indem die Enden des erſten Stückes an die im Bade befindliche Waare angeknüpft und auf dieſelbe Art manipulirt wird. Auf dieſe Weiſe wird ſo lange fortgefahren, bis alle 12 Stück ſich in dem Farbbade befinden. Das Bad wird jetzt unter beſtändigem Hin- und Wiederhaſpeln und Breithalten der Waare in 3/4 Stunden zum Sieden gebracht, wonach man 25 bis 30 Minuten lang tüchtig kochen läßt. Nach Beendigung des Färbens wird die Waare Stück für Stück aus dem Bade genommen, und zwar ſo, daß man mit der zuerſt eingegangenen den Anfang macht und auf dieſe Weiſe fortfährt, bis zuletzt die jüngſte aus dem Bade gebracht iſt. Gleich nach dem Herausnehmen wird jedes einzelne Stück ſchnell in's Waſſer gebracht, einige Male herumgewaſchen, ſodann 2 Stunden lang im Fluſſe hängen gelaſſen, dann in den Waſchrädern ſo lange gewaſchen, bis das Waſſer hell abläuft und zuletzt in einem heißen Kleienbade gereinigt, von da wieder gewaſchen, im Lufttrockenhauſe abgetrocknet, wo durch die Einwirkung der atmoſphäriſchen Luft durch längeres Hängen die ſchwarze Farbe den höchſten Glanz erlangt.

Die Campecheholzbrühe muß ſowohl beim Einfahren der Waare als während des ganzen Färbeprozeſſes hell und röthlich bleiben, ſich zuletzt erſchöpfen und die weißen Objekte beim Kochen wieder gehörig

Digitized by Google

zum Vorſchein kommen, welches immer der Fall ſein wird, wenn ganz klare nicht zu ſtarke Eiſenbrühe für den ſchwarzen Aufdruck verwendet wird. Trübe oder zu ſtarke Eiſenbrühen brechen die Campecheholzbrühe und machen dieſelbe grau. Wird ein ſolcher Fehler bemerkt, ſo darf die Waare nicht an den Sud gebracht werden, ſondern muß aus dem Bade herausgenommen, rein ausgewaſchen und in einem friſchen ſchwachen Campecheholzbade ausgefärbt werden.

Wenn beim Schwarzfärben nach dieſer Methode dem Campecheholzbade adſtringirende Pflanzenpigmente, nämlich Sumach-, Knoppern- oder Eichenrindenabſud zugeſetzt wird, darf weniger lang gekocht werden, ſondern es wird gewöhnlich nur bis zur Kochhitze gefärbt. Hin und wieder wird dem Campecheholzbade mit Kuhkoth und Kleie auch etwas Kochſalz zugegeben, um ein ſchönes intenſives Schwarz zu erzeugen.

Schwarze und aſchgraue Farben durch hämatinſaures Chromoxyd.

Erſt ſeit einigen Jahren wurde die intereſſante Entdeckung gemacht, daß der Farbſtoff des Campecheholzes in Verbindung mit dem doppelchromſauren Kali ein tiefes Schwarz liefert, welches ſich unter der Geſtalt als hämatinſaures Chromoxyd mit der Faſer der Baumwolle, des Leinen, der Schafwolle und der Seide innig und dauerhaft verbinden läßt, und daß mit mehr oder weniger Waſſer verdünnter Campecheholzabſud durch denſelben Weg auch alle Abſtufungen aſchgrauer Farben-Nuancen dargeſtellt werden können.

Zum Drucken der Baumwollengewebe wird der friſch bereitete concentrirte Campecheholzabſud für ein tiefes Schwarz mit gebrannter Stärke oder Gummi verdickt, und, je nachdem es das Muſter bedingt, mittelſt Hand, Perrotine oder dem Rouleau gedruckt.

Das Schwarzfärben wird am ſicherſten im Rollen-Apparate vorgenommen, in welchen eine Auflöſung im Verhältniß von 4 Loth doppelchromſaures Kali und 4 Loth Kochſalz in 4 Pfund Waſſer gelöſt, gebracht werden, welche das Farbbad bildet. Dieſes Bad wird auf 55 bis 60 Grad Reaumur erwärmt, und die mit Campecheholzabſud gedruckten Zeuge unmittelbar darin gefärbt. Nach dem Färben wird die Waare ſchnell im Fluſſe geſchweift und in den Waſchrädern ſo lange gewaſchen, bis das Waſſer beim Auswinden hell und klar davonläuft.

Durch dieſes Verfahren wird ein tiefes, ſehr dauerhaftes Schwarz erzeugt, welches die gute Eigenſchaft beſitzt, daß, wenn nachher andere

Digitized by Google

Einpaßfarben, sowohl in Krapp-, Rothholz- und Quercitronbädern, oder auch in den sogenannten Mischungsbädern eingefärbt werden, sich die schwarze Farbe unverändert erhält. Es können dieser Eigenschaft zu Folge in chromschwarzen Mustern rothe, braune, violette und Lila Abstufungen eingedruckt und nachher im Krappbade ausgefärbt werden, ohne daß das Schwarz weder im Färben noch dem darauffolgenden Kleien, Seifen und Aviviren angegriffen wird.

Dieses Verfahren, örtlich schwarz zu färben, beschränkt sich jedoch nur für den Aufdruck und schließt den Weißätzdruck aus.

Aschgraue Farbenabstufungen von den hellsten bis zu den dunkelsten Tönen lassen sich durch mehr oder weniger verschwächte Campecheholzbrühen mit Gummi verdickt hervorbringen, auch die Zahl der verschiedenartigen Nuancen vermehren, wenn man denselben noch andere Pigmente, z. B. Catechu-, Quercitronrinde, Gelbbeere-, Sumach-, Bablah-, Galläpfel Absude zusetzt und im chromsauren Kalibade durchnimmt.

Vermittelst des mehrfarbigen Walzendruckes lassen sich in diesem Felde der Kattundruckerei mannichfaltige Dessins in verschiedenen Farben durch einmaliges Drucken zugleich hervorbringen, wenn z. B. im Zweifarbendrucke, Schwarz und Grau, oder Schwarz und Catechubraun; im Dreifarbendrucke, Schwarz, Dunkel- und Hellgrau, oder Schwarz, Dunkel- und Hellcatechu; im Vier- und Fünffarbendrucke, Schwarz, zwei Abstufungen von Catechubraun und zwei von Grau u. s. w. gleichzeitig gedruckt und im chromsauren Kalibade gefärbt werden.

Man kann auch auf dieselbe Weise mit der zweifarbigen Walzendruckmaschine, ohne daß man zweimal zu reserviren oder pappen braucht, doppelte und dreifache Überdruck-Nuancen (Soubassement) hervorbringen, wenn mit der einen gemusterten Walze schwache Campecheholzbrühe, mit der zweiten hingegen Catechubraun aufgedruckt wird, wo nach dem Durchnehmen im Chromkalibade der freie unberührte Campecheholzaufdruck grau, derjenige, auf welchen Catechu fällt, graubraun, und zuletzt derjenige weiße Theil, der sich mit Catechu in Berührung setzt, in catechubrauner Farbe erscheint Ganz auf demselben Wege lassen sich auch verschiedene doppel- und dreifarbige Töne im Soubassementdruck darstellen, wenn der verdickten Campecheholzbrühe in verschiedenen Verhältnissen Catechu-Absud, Bleizucker, salpetersaures Blei ꝛc. zugesetzt werden.

In Aschgrau lassen sich für Unterdruckfarben ebenfalls schöne

Digitized by Google

Doppeltöne erreichen, wenn im zweifarbigen Drucke ſtärkere und ſchwächere mit Gummi verdickte Campecheholzbrühen aufgedruckt werden. Setzt man den Druckfarben Hellcatechubraun zu, erzielt man wieder andere von den vorigen abweichende Farbenabſtufungen; eben ſo auch, wenn den zuſammengeſetzten Druckfarben Bleizucker oder ein anderes Bleiſalz gereicht wird.

Durch einen angemeſſenen Zuſatz von Rothholz, Quercitronrinde, Gelbbeeren-, Sumach-, Bablah- oder Galläpfelabſud werden wieder andere abweichende Farbentöne hervorgebracht.

Alle dieſe Reſultate bezeichnen die ausgedehnte Wichtigkeit, welche aus der Verbindung des Hämatin mit dem doppelchromſauren Kali ſowohl für ſich, als in Mitwirkung anderer Pigmente für die Druckfabrikation hervorgehen.

Gedruckte Halbtrauerkattune in Muſtern Schwarz mit Aſchgrau, auch Schwarz mit Aſchgrau und Violett.

Halbtrauerkattune in Muſtern Schwarz mit Aſchgrau und weißen Objekten, auch Schwarz, Aſchgrau, Violett und Weiß im Deſſin, ſtellt man auf folgende Weiſe dar:

Es werden für Schwarz 6 Grad ſtarke eſſig- oder holzſaure Eiſenauflöſung mit Stärke verdickt, für Aſchgrau ein Theil derſelben Eiſenauflöſung 1 Grad mit 5½ Theile Waſſer und Gummiwaſſer; für Violett 1 Theil eſſigſaure Thonerde 8 Grad mit 7 Theilen Waſſer und Gummiwaſſer verdünnt aufgedruckt, die gedruckte Waare nach einigen Tagen hängen in einem 60 Grad heißen Kuhkothbade abgezogen, möglichſt gut gereinigt, dann in einem Campecheholzbade, dem Kuhkoth und Kleie zugeſetzt wird, gefärbt, von da gleich in's Waſſer gebracht, in den Waſchrädern ſo lange gewaſchen, bis beim Auswinden das Waſſer klar abläuft und zuletzt in einem heißen Kleienbade durchgenommen, damit die weißen Objekte rein und hell erhalten werden.

Gedruckte Halbtrauerkattune in Muſtern mit Schwarz, Doppelaſchgrau und weißen Objekten.

In dieſem beliebten Halbtrauerfabrikate kann man ſchöne Muſter- und Farbenzuſammenſtellungen theils im hellgrauen Grunde, theils auch Ausſparen weißer Objekte mittelſt Walzendruck in mannichfaltigen Abänderungen erzielen, welche einem oder dem andern Landesgeſchmacke

Digitized by Google

vorzugsweise zusagen. Die beliebtesten Ausarbeitungen dieser Halbtrauerkattune bestehen in Folgendem:

A. In Mustern mit grauem und weißem Netzgrunde.

Man druckt zuerst mittelst dem Doppel-Rouleau oder der Perrotine Schwarz und Schattengrau in folgenden Zusammensetzungen, nämlich für die schwarze Farbe 6 Grad Baumé starke essig- oder holzsaure Eisenauflösung mit Stärke, für Figurengrau 1 Grad starke holzsaure Eisenauflösung mit gebrannter Stärke verdickt und gibt nach dem Abtrocknen auf dem Rouleau den grauen Netzgrund mit gebrannter Stärke verdicktem $^3/_4$ Grad starken holzsaurem Eisen.

B. In Mustern mit schwarzen Figuren, weiß anschließenden Objekten und grauen Fond mit zarten weißen Haarstreifen.

Bei welchen Schwarz- und Weiß Reserve durch den Zweifarbendruck gegeben und nachher im einfarbigen Rouleaudruck der Streif mit zarten weißen Linien gegeben wird. Für diesen Druck wendet man holzsaure Eisenauflösung mit Wasser auf einen Grad gestellt an, die mit gebrannter Stärke oder Gummi verdickt wird. Das Kuhkothen, Reinigen und Färben im Campecheholzbade, dem Kuhkoth und Kleie zugesetzt wird, verrichtet man auf gewöhnliche Weise.

C. In Mustern mit Schwarz, schattengrauen Figuren und hellgrauem Fond ohne weiße Objekte.

Bei diesem Druckfabrikate wird für Schwarz 6 Grad starkes holzsaures Eisen in Stärke, für Figurengrau 1 Grad starkes derselben Eisenauflösung mit gebrannter Stärke oder Gummi verdickt mittelst der zweifarbigen Walzendruckmaschine oder Perrotine gedruckt, die gedruckten Zeuge nach gewöhnlicher Art im Kuhkothbade abgezogen, gereinigt, im Campecheholzbade mit Zusatz von Kuhkoth und Kleie gefärbt, gut gereinigt, um die ausgesparten Stellen ganz rein im Weiß zu erhalten, und abgetrocknet, wonach der hellgraue Fond auf folgende Art gegeben wird:

Es werden immer 5 Stück Calico an einander genäht, zwei Mal hinter einander in einem warmen Bade, bestehend aus 16 Maß Wasser, 1 Maß Gallusbrühe von 16 Loth Galläpfeln und $^1/_2$ Maß Campecheholzbrühe von 8 Loth Campecheholz auf der Klotzmaschine grundirt, einige Zeit auf der Welle aufgedockt gelassen, alsdann noch feucht die aschgraue Grundfarbe im folgenden Eisenbade entwickelt:

Digitized by Google

In einen kupfernen Kessel oder eine hölzerne Wanne, 3 Viertheile voll mit Flußwasser gefüllt, werden 10 Maß 5 Grad starke holzsaure Eisenauflösung gebracht, gut durch einander gerührt und die Waare über den Haspel in dem kalten Eisenbade so lange hin und wieder getrieben, bis der erwünschte Ton der Farbe erreicht ist. Bei jeden 5 nachfolgenden Stücken Calico werden 2 Maß Eisenbrühe zugegeben und mit Färben so lange fortgefahren, bis 50 Stück Calico durchgenommen sind, wonach ein frisches Bad erforderlich wird. Nach dem Färben wird die Waare im Flusse geschweift, in den Waschrädern gewaschen, aufgehangen und abgetrocknet.

Statt dem holzsauren Eisenbade kann auch ein schwaches salpetersaures Eisenbad zur Entwicklung dieser aschgrauen Grundfarbe verwendet werden.

Die Ausarbeitungen A und C können auch dadurch bewerkstelligt werden, wenn für ein tiefes Schwarz concentrirte Campecheholzbrühe mit gebrannter Stärke, für Figuren- und Fondgrau hingegen mehr oder weniger mit Wasser verdünnte und durch Gummi verdickte Campecheholzbrühe aufgedruckt und nachgehends im chromsauren Kalibade, wie vorhin gezeigt wurde, die Farben entwickelt und auf dem Gewebe befestigt werden.

Aschgrauer Grund mit schwarzen und weißen Ätzfiguren.

Dieser Halbtrauer-Artikel wird auf folgende Weise dargestellt:

Es werden die Baumwollengewebe mit einer verschwächten Eisenbasis, bestehend aus 4 Maß 6 Grad starkem essigsauren Eisen, 4 Maß Gummiwasser und 18 Maß Wasser geklotzt, zwei Tage in einem kühlen Zimmer aufgehangen, hernach bei 50 Grad Wärme in einem schwachen Kuhkothbade abgezogen, gereinigt und abgetrocknet. Für die schwarzen Figuren werden mit Stärke verdickte Eisenbrühe 6 Grad, für die weißen Objekte hingegen weiße Enlevage eingedruckt, über Nacht aufgehangen, den andern Morgen 2 Stunden lang in Fluß eingehangen, gewaschen, in einem leichten Kuhkothbade bei 60 Grad durchgenommen, gut gewaschen und 10 Stück Calico mit dem Absude von 40 Pfund Campecheholz und etwas Weizenkleienzusatz bis zur gewünschten Nuance gefärbt. Mehr mausegrau wird die aschgraue Grundfarbe erhalten, wenn dem Farbebade 5 Pfund Sumach oder der Absud von $2^1/_2$ Pfund Knoppern mit $2^1/_2$ Pfund Sumach zugesetzt wird.

Digitized by Google

Derartige graue Druckfabrikate können auch auf folgende Weise gut gelungen dargestellt werden, wenn mittelst der zweifarbigen Walzendruckmaschine Ächtschwarz und weiße Enlevage gedruckt, und nachher der hellgraue Unigrund durch verschwächte Eisenbasis vermittelst der einfachen Walzendruckmaschine gegeben wird. Nach zwei Tagen des Druckes wird die Waare im Rollen-Apparate in einem Kuhkothbade, dem Kreide zugesetzt wird, abgezogen, alsdann rein gewaschen und im Blauholzbade, welchem Kuhkoth und etwas Kleie beigegeben wird, gefärbt.

Die weiße Enlevage hiefür besteht in 4 Grad Baumé starkem Citronensafte, welcher mit Gummi in druckfähigen Zustand versetzt wird.

Braune Farben.

Die braunen Farben, unter der Benennung holzbraune Bodenfarben in den Druckfabriken bekannt, nehmen für den Druck ordinärer Baumwollengewebe in den Kattundruckereien eine wichtige Stelle ein. Sie werden in ökonomischer Rücksicht meistens für solche Druckfabrikate verwendet, wo sonst die kostspielige braune Bodenfarbe durch Krapp erzeugt wurde. Mit Illuminationsfarben ausschattirt bieten sie sowohl im Calico- als Tücheldruck dem Auge wohlgefällige Druckfabrikate dar, für welche meistens nur der Landmann Consument ist. Neben einer großen Auswahl anderer Druckwaaren habe ich in den Jahren 1840 — 1842 jährlich gegen 12,000 Stück holzbraune Calicoböden mit illuminirter Ausarbeitung ausgefertigt, deren größte Abzugsquelle Ungarn, Galizien und der Orient dargeboten hat. Das Verfahren, dessen ich mich für die Darstellung bediente, besteht in Folgendem:

Klotzen (Imprägniren) der Waare.

Die rein weißgebleichten Baumwollengewebe werden mit 8 Grad starker holzsaurer Thonerde drei Mal hinter einander auf die schon mehrmals angegebene Weise mittelst der Klotzmaschine grundirt, in einem geheizten Zimmer über Latten sorgfältig ausgebreitet, aufgehangen und abgetrocknet.

Während dem Abtrocknen müssen die Zeuge auf dem Lattengestelle in Zwischenräumen mehrmals hin- und hergezogen werden, um helle Lattenstreife zu vermeiden, die dadurch entstehen, wenn die Waare nicht regelmäßig gezogen und auf den hölzernen Latten trocken wird. Man hat überhaupt beim Abtrocknen der grundirten Zeuge noch insbesondere

Digitized by Google

darauf zu ſehen, daß die Waare ſtets ausgebreitet erhalten, auch die Sahlleiſten (Lisièren) möglichſt gut ausgezogen und keine Stellen im noch feuchten Zuſtande über einander zu liegen kommen, weil ſonſt nach dem Färben helle Flecken und Streifen entſtehen, die früher nicht zu bemerken ſind, indem die Imprägnirungsbaſis farblos erſcheint.

Wenn die grundirte Waare im Trockenzimmer vollkommen abgetrocknet iſt, wird ſie zur Verflüchtigung der Säure und Bildung eines mehr baſiſchen Salzes in einem luftigen Boden mehrere Tage aufgehangen und dann zum Weißätzen für den Hand-, Perrotine- oder Walzendruck gebracht.

Weiße Ätze (Enlevage).

5 ¼ Pfund Kleeſalz,
5 ¼ Pfund Cremor tartari,
2 Pfund 20 Loth Glauberſalz,
1 Pfund 24 Loth Weinſteinſäure, werden mit
2 ½ Maß Waſſer zum feinſten Saft abgerieben.
Es werden jetzt
5 Pfund Weizenſtärke mit
7 Maß Waſſer und
5 Maß 3 Grad Baumé ſtarkem Limonienſafte zuſammen verkocht und ganz kalt gerührt. Zugleich werden
1 ½ Pfund weiße nicht rauchende Schwefelſäure mit
1 ¾ Maß Waſſer gemiſcht und erkaltet.

Nachdem Alles vorgerichtet iſt, wird die abgeriebene Salzmaſſe zuerſt in den kalten Stärkekleiſter eingebracht, dann die Schwefelſäure und zuletzt 2 Pfund Salpeterſäure nach und nach zugegeben eingerührt. Für den Druck wird die weiße Enlevage mit ſchwefelſaurer Indigo-Auflöſung geblendet.

Durchnehmen der Waare im Kreidenbade.

Das Waſſer im Rollenkaſten wird auf 45 Grad erwärmt, dann feingepulverte Kreide hinzugegeben und das Bad gut durch einander gerührt. Es werden für 30 Stücke Calico 12—15 Pfund Kreide erforderlich, je nachdem ſchwache oder ſtarke Ätzmuſter vorzunehmen ſind. Man ſetzt das Bad mit 8—10 Pfund Kreide an und gibt den Überreſt im Laufe des Durchnehmens zu. Die das Kreidebad paſſirten Zeuge werden gleich in Fluß gehangen, eine Stunde hängen gelaſſen, hernach

Digitized by Google

in den Waschrädern gut gewaschen und zum Kuhkothen hergerichtet. Im Kreidenbade dürfen nicht mehr als 30 Stück Calico durchgenommen werden, weil sonst kein schönes reines Weiß im Färben erzielt wird. Man läßt das Bad ab und ersetzt es durch ein frisches.

Kuhkothen der Waare.

Es wird ein 70 Grad heißes Kuhkothbad hergerichtet, je 4 Stück Calico an einander geknüpft, bei 4 Doppeltouren über den Haspel hin und wieder laufend in dem Bade erhalten, nach dem Herausnehmen im Flusse geschweift und in den Waschrädern möglichst rein gewaschen. Von einer guten Reinigung der Waare vor dem Färben ist das helle klare Weiß und die glänzend intensive braune Grundfarbe abhängig.

Vorfärben der Waare.

Um eine ganz gleichförmige intensive braune Grundfarbe hervorzubringen, reicht ein einmaliges Färben nicht aus, daher die Zeuge einem zweimaligen Färben unterworfen werden müssen.

Beim Vorfärben oder Passiren werden für 10 Stück Calico erforderlich:

2 3/4 Pfund Campecheholz-Extrakt in Syrupkonsistenz, im Pigmentgehalte gleich 32 Maß Campecheholzbrühe von 32 Pfund Holz,
42 Maß Bimabrühe von 42 Pfund Bimaholz,
11 Maß Quercitronbrühe von 4 Pfund Quercitronrinde,
2 Pfund in Wasser gelöster Tischlerleim.

Mit der Waare wird bei 24 Grad Wärme in die Dampffarbstande eingegangen und bei langsam steigender Temperatur während anderthalb Stunden bis an Sud gefärbt. Gleich nach dem Färben werden die Zeuge eine Stunde lang in Fluß eingehangen, in den Waschrädern gewaschen, bis beim Auswinden die Flüssigkeit klar abläuft, und zum Ausfärben gebracht.

Ausfärben der Waare.

32 Maß Campecheholzbrühe von 32 Pfund Campecheholz,
42 Maß Bimabrühe von 42 Pfund Bimaholz,
11 Maß Quercitronbrühe von 4 Pfund Quercitronrinde,
2 Pfund in Wasser gelöster Leim, werden in die Farbstande gebracht, bei 24 Grad Wärme mit der Waare eingefahren, während anderthalb Stunden zum Kochen gebracht und zuletzt 15—20 Minuten lang mäßig gekocht.

Digitized by Google

Nach dem Färben wird die Waare wie beim Vorfärben eine Stunde lang in Fluß eingehangen, gut gereinigt, bis das Waſſer beim Auswinden klar abfließt, ausgewunden und abgetrocknet.

Für helle mehr flohbraune Böden mit weißen Objekten ohne Illuminations-Ausſchattirung werden beim Vorfärben nur 2¼ Pfund Blauholz-Extrakt und beim Ausfärben 26 Maß Campecheholzbrühe verwendet. Durch Abänderungen in den quantitativen Verhältniſſen der Pigmente laſſen ſich auch noch andere braune Farbenabſtufungen erzielen.

Für Illuminations-Ausarbeitung der Braunboden-Waare können dieſelben Dampffarben wie für Schwarzböden verwendet und nach dem Dämpfen nachſtehende zwei rothe Farbenabſtufungen eingedruckt werden.

Dunkelrothe Unterlagsfarbe.

1 Maß Fernambukbrühe 3 Grad Baumé wird mit
16 Loth fein geſtoßenem Gummi verdickt, noch lau
8 Loth Pinkſalz und
1 Loth Zuckerſäure eingerührt, zuletzt mit
6 Loth kupferhaltiger Zinnauflöſung geſchärft.

Hellroſa über Dunkelroth zu drucken.

1 Maß Fernambukbrühe 1½ Baumé,
18 Loth Gummi,
4 Loth Pinkſalz,
1 Loth Zuckerſäure,
3 Loth kupferhaltige Zinnauflöſung.

Die violetten Waſchfarben für den Eindruck der Braunboden-Waare ſind dieſelben, die bei den Schwarzboden angegeben ſind.

Die kupferhaltige Zinnauflöſung wird folgendermaßen bereitet:

In 12 Pfund eiſenfreier Salzſäure 22 Grad Baumé und
6 Pfund Salpeterſäure werden
24 Loth Kupferſpäne aufgelöſt, nach der Auflöſung
9 Pfund Zinnſalz hinzugebracht, und zuletzt
4 ½ Pfund ſalpeterſaure Kupferauflöſung 50 G. Baumé ſtark eingerührt. Die kupferhaltige Zinnauflöſung wird in wohlverſtopften Flaſchen für den Gebrauch aufbewahrt.

Violette und Lilafarben.

Die Bindemittel für das Campecheholz-Pigment zu Erzeugung der violetten und Lilafarben in den Kattundruckereien beſtehen in der

Digitized by Google

Thonerde und den zinnhaltigen Basen, mittelst welchen lebhafte aber leider nicht sehr dauerhafte Farbenphänomene hervorgebracht werden können. In diesem Gebiete der Colorirung bestehen die meisten Druckfabrikate nur in ordinären Geweben, die sich in folgende Ausarbeitungen eintheilen lassen.

Violettgrund mit weißen und schwarzen Ätzfiguren.

Es werden hiefür die Baumwollengewebe mit verdünnter essig- oder holzsaurer Thonerde in einem Verhältnisse von 2 Maß 10 Grad starker essigsaurer Thonerde, 4 Maß Gummiwasser und 14 Maß Wasser geklotzt und in allem Übrigen eben so wie bei aschgrauem Grunde mit schwarzen und weißen Ätzfiguren verfahren. Beim Färben wird für 10 Stück Calico der Absud von 30 Pfund Campecheholz mit 5 Pfund Krapp und etwas Weizenkleie in die Farbstande gebracht, bei 24 Grad Wärme mit der Waare eingefahren und in langsam steigender Temperatur das Färben während $1^3/_4$ Stunden bis zur Kochhitze fortgesetzt, wonach 5 Minuten mäßig gekocht wird. Für Lilafarbe wird weniger Campecheholzbrühe genommen, dagegen dem Farbbade verhältnißmäßig mehr Bimaholzabsud zugesetzt.

Veilchenvioletter Grund mit im Drucke ausgesparten weißen Objekten.

Bei diesem Fabrikate besteht die Aufdruckbasis für Hand-, Perrotine- oder Walzendruck mit in Stärke verdickter 7 Grad starker essig- oder holzsaurer Thonerde. Das Abziehen der gedruckten Waare wird in einem 70 Grad heißen Kuhkothbade vorgenommen, alsdann die möglichst gut gereinigte Waare auf nachstehende Weise gefärbt:

Es wird für 10 Stück Calico der Absud von 25 Pfund Campecheholz, 5 Pfund Krapp und 1 Pfund Sumach in die Farbstande gebracht, bei 24 Grad Wärme mit der Waare eingegangen und in langsam steigender Temperatur während $1^3/_4$ Stunden bis zum Sud das Färben verrichtet.

Purpurveilchenviolette Bandanastüchel.

Die türkischrothen Bandanastüchel mit weißen Mouchen, auch kleinen Würfelfiguren von Monteith und Comp. in Glasgow, leiteten mich im Jahre 1805 auf die Idee, purpurveilchenviolette Tüchel in ähnlichen Dessins möglichst dauerhaft in der Farbe darzustellen. Es gelang mir bald, diesen schönen Artikel der Zeugdruckerei in's Leben zu rufen und denselben in höchster Vollkommenheit fabrikmäßig zu er-

Digitized by Google

zeugen; auch trat im Jahre 1807 eine mir befreundete Kattunfabrik auf, welche nach dem gleichen Verfahren den neuen Artikel darstellte, so daß wir einige Jahre hindurch in dem Alleinbesitze derselben blieben. Das Verfahren, die purpurvioletten Bandanastüchel in ihrem schönsten Farbenglanze darzustellen, besteht in Folgendem:

Es werden 32 Pfund Fernambukholz, 8 Pfund Visetholz und 4 Pfund gröblich gestoßene Birkenrinde zusammen mit Flußwasser drei Mal abgekocht, die sämmtlichen Absude bis auf 72 Maß Flüssigkeit eingedämpft und zum Abklären 14 Tage bis 3 Wochen lang in einem kühlen Lokale aufbewahrt.

Basis für den Aufdruck.

In einem hohen Cylinderglase werden 10 Loth zum feinsten Mehlpulver bereiteter Gummitragant mit Weingeist zum Brei angerührt, gut zugedeckt, 3—4 Stunden stehen gelassen, dann in einen steinernen Topf gebracht und unter beständigem Umrühren 8 Maß 70 Grad heiße Fernambukbrühe hinzugebracht, das Ganze so lange gerührt, bis es gänzlich erkaltet ist, wonach der Tragant sich völlig zertheilt und die Flüssigkeit eine für den Druck angemessene Consistenz angenommen haben wird. Man rührt jetzt nach und nach 1 Pfund 8 Loth frischbereitetes Zinnsalz ein, neutralisirt die freie Säure durch 6 Loth essigsaures Natron und setzt zuletzt 8 Loth ganz gesättigte salpetersaure Kupferauflösung hinzu.

In der Folge habe ich für noch höhere Befestigung der Farbe als Basis statt dem Zinnsalze eine gemischte Beize, bestehend aus 2 Pfund Zinnsalz, 1 Pfund salpetersauren Wismuth, 1 Pfund Weinsteinsäure und 8 Loth salpetersaurem Kupfer verwendet und dadurch nicht allein eine überaus lebhafte, sondern auch noch mehr dauerhafte Farbe erreicht.

Drucken der Waare.

Der Vordruck, welcher die ausgeschnittenen weißen Öffnungen mit ziemlich starker farbiger Umfassung enthält, wird auf der verkehrten Seite der Baumwollengewebe aufgedruckt und nur einmal abgetragen, jedoch mittelst des Schlegels aufgeschlagen, damit die Druckbasis ganz durchdringt und auf der Kehrseite die Faser gleichförmig durchnetzt wird. Ist das Stück auf diese Weise gedruckt, so wendet man es um, trägt die Deckform im Chassis zweimal auf und schlägt dieselbe auf dem Zeuge doppelt ab, damit die Druckfarbe auf beiden Seiten gleichförmig gefärbt erscheint.

Digitized by Google

Das Drucken darf in keiner zu heißen Druckstube und am wenigsten in der Nähe des Ofens verrichtet werden, weil durch grelle Hitze die Baumwollenfaser in Berührung mit der Zinnverbindung angegriffen und leicht eine Zerstörung erleiden kann. Wenn der Aufdruck im Druckzimmer trocken geworden, werden die Zeuge gleich in einem nicht geheizten Zimmer 2 — 3 Stunden aufgehangen und zur folgenden Operation hergerichtet:

Behandlung der Waare vor dem Färben.

Die schöne und intensive Farbe dieses Fabrikates hängt von der guten und gehörigen Reinigung der gedruckten Waare ab. Der Abzug erfolgt in keinem Kuhkothbade, sondern man hängt die Waare zwei Stunden lang in einen gut ziehenden Fluß ein, läßt sie gut waschen, in den Waschrädern 12 — 15 Minuten lang reinigen, dann zum Färben immer zwei Stücke an einander knüpfen.

Behandlung der Waare im Färben.

Zu 6 Stück $^5/_4$ breiten und 50 Ellen langen Calico werden 8½ Pfund Campecheholz drei Mal abgekocht, die Absude zusammen gegossen, in drei Theile abgetheilt und das Farbbad zum Färben der Waare folgender Gestalt zugerichtet:

Zum Färben von zwei Stück obenbenannter Waare nimmt man das eine Drittel der Campecheholzbrühe, bringt drei Hände voll Weizenkleie hinzu, erhöht die Höhe der Temperatur des Bades bis auf 70 Grad Reaumur und fährt mit der Waare schnell in das heiße Bad ein. Nach sechs- bis siebenmaligem Hin- und Herwinden über den Haspel wird die Farbe vollkommen gesättigt erscheinen, welches man am sichersten dadurch gewahren kann, wenn man einen kleinen Handkübel mit Wasser zur Seite neben sich stehen hat, um ein Ende des Stückes auswaschen zu können. Ist der erwünschte Ton der Farbe zum Vorschein gebracht, so wird die Waare schnell herausgenommen und gleich gut gewaschen. Will man die Farbe etwas blauer haben, so setzt man dem Farbbade für 2 Stück Calico eine Schaufel Kuhkoth hinzu; soll sie hingegen mehr in's Röthliche spielen, so setzt man etwas Rothholzbrühe hinzu.

Behandlung der Waare nach dem Färben.

Wenn die Waare nach dem Färben so gut gewaschen ist, daß beim Auswinden das Wasser klar davonläuft, wird sie in einem 65 Grad heißem Kleienbade durchgenommen, im Fluß gewaschen und zu-

Digitized by Google

letzt durch ein ganz schwach auf der Zunge säuerlich schmeckendes kaltes schwefelsaures Bad genommen, wodurch die Farbe den höchsten Glanz erhält. Es wird jetzt wieder gut gewaschen, abgetrocknet und die Appretur zum Verkauf gegeben.

Als eine gute wirksame Basis zur Darstellung einer feurigen veilchenvioletten Farbe auf Baumwollengewebe zeichnet sich auch das essigsaure Zinnoxydul aus, welches für diesen Zweck auf folgende Weise bereitet wird:

Man löst 3 Pfund frisch bereitetes Zinnsalz in Wasser auf und rührt zur theilweisen Zersetzung desselben 24 Loth Bleizucker ein, wodurch die Flüssigkeit getrübt und nach dem Absetzen die obenstehende klare essigsalzsaure Zinnauflösung für den Gebrauch verwendet werden kann. Die damit gedruckten Zeuge oder auch die damit gebeizten Garne können getrocknet werden, ohne daß die Baumwollenfaser angegriffen wird. Nach einigen Stunden des Abtrocknens werden die Zeuge durch Einhängen und Waschen gut gereinigt und in einem ganz frisch bereiteten Campecheholzbade gefärbt, wodurch eine überaus schöne und glänzende veilchenviolette Farbe erhalten wird.

Auch durch neutralisirtes schwefelsaures und doppeltes Chlorzinn so wie durch salpeter- und salzsaure Thonerde lassen sich in Verbindung mit dem Campecheholz-Pigmente, wenn demselben etwas Kupfersalz hinzugesetzt wird, lebhafte veilchenviolette Farben darstellen. Lilafarben werden erreicht, wenn beim Färben ein verhältnißmäßiger Zusatz von Bimaholzabsud gereicht wird.

Domherrn- und dunkelveilchenvioletter Grund mit weißen Ätzobjekten.

Diese glänzend feurigen Grundfarben mit weißgeätzten Figuren werden auf folgende Weise dargestellt:

Man klotzt die Baumwollengewebe mit 8 Grad Baumé starker essigsaurer Thonerde, hängt sie zur Verflüchtigung der Essigsäure und Bildung mehr basisch essigsaurer Thonerde mit der Baumwollenfaser 5 — 6 Tage in einem lustigen Boden auf, ätzt ohne vorherigen Abzug weiß und behandelt die gedruckte Waare ganz auf dieselbe Weise, wie für holzbraune Farbe.

Um domherrnfarbigen Grund zu erhalten, werden für 6 Stück Calico 1½ Pfund zuvor gestoßene in Wasser abgekochte Cochenille mit dem angemessenen Rothholz- oder Campecheholz-Absud in's Farbbad gebracht, mit der Waare bei 40 Grad Wärme eingegangen

Digitized by Google

und in steigender Temperatur bis zur Kochhitze getrieben, wonach 5 Minuten lang mäßig gekocht wird. Nach dem Färben wird die Waare gleich im Flusse geschweift und in den Waschrädern so lange gewaschen, bis das Wasser beim Auswinden klar abläuft, dann entwässert, aufgehangen und im Schatten getrocknet. Die Domherrnfarbe läßt sich auch durch Hinweglassung der Rothholzbrühe mit Cochenille und Campecheholzbrühe, endlich auch durch Hinweglassung der Cochenille mit Rothholz- und Campecheholz-Absud im angemessenen Verhältnisse darstellen.

Dunkelveilchenvioletter Grund wird durch einen überwiegenden Zusatz von Campecheholz-Absud nach dieser Art zu färben erreicht.

Durch Abweichung der hierbei in Anwendung zu bringenden Pigmente in verschiedenen Mischungsverhältnissen hat man es in der Gewalt, mannichfaltige hellere oder dunklere Abstufungen in diesen beiden Farben hervorzubringen.

Von den blauen Farben mit Campecheholz-Pigment.

Das Hämatin bildet mit den Kupfersalzen eine blaue Farbe. Auf diese Eigenschaft gründet sich die Darstellung der blauen Farbenabstufungen mit dem Pigmente des Campecheholzes in der Zeugdruckerei. Blaue Farben, von dem dunkelsten Indigoblau bis in ein helles Blau übergehend, lassen sich durch Aufdrucken der verschiedenen Kupfersalze mehr oder minder schön darstellen. Leider besitzen sie aber alle keine sonderliche Dauerhaftigkeit gegen Sonne und Licht. Eine der besten Kupferbeize für diesen Gebrauch wird erhalten, wenn 4 Pfund schwefelsaures Kupfer (Kupfervitriol) in 16 Pfund Wasser gelöst und durch 1½ Pfund essigsaures Blei (Bleizucker) zum Theil zersetzt wird. Die klare blaue Flüssigkeit filtrirt man ab und hebt sie für den Gebrauch auf. Ein Theil dieser Kupferauflösung mit einen Theil 7 Grad Baumé starker essigsaurer Thonerde zusammengebracht, gehörig verdickt und aufgedruckt, hernach ohne Abzug unmittelbar in einem Campecheholzbade, dem Kuhkoth und Weizenkleie zugesetzt wird, ausgefärbt, gibt eine dunkelblaue Farbe, die in Hinsicht des Tones derjenigen des dunkelsten Indigoblau gleichkommt. Die Beize, mit mehr oder weniger Wasser verschwächt, liefert Abstufungen von Blau bis in das zarteste Hellblau.

Schöne, an der Luft aber durchaus nicht beständige prosubstantive Aufdruckfarben werden erhalten, wenn dem verdickten Campecheholz-Dekokte schwefelsaures Kupfer und sehr wenig Schwefelsäure zugesetzt wird. Das Verhältniß auf 1 Pfund Campecheholz besteht in 8 Loth Kupfervitriol und 3 Loth Schwefelsäure. Die damit gedruckten

Digitized by Google

Baumwollengewebe erscheinen nach dem Auswaschen mehr oder weniger dunkel im Blauen, je nachdem der Campecheholz-Dekokt concentrirter oder verschwächter in Anwendung gebracht wird.

Die schwarzen, violetten, lila und grauen Applications- und Dampffarben durch Campecheholz-Pigment hervorgebracht, werden wir in den Kapiteln über Applications- und Dampffarben in ihren verschiedenen Zusammensetzungen für den Baumwollendruck näher beleuchten.

Außer der Schafwollen-, Seiden-, Baumwollen- und Leinenfärberei wird das Campecheholz auch vielfältig zum Färben der nachstehenden Gegenstände verwendet:

a) Zum Färben der thierischen Haare, wobei man sich mit geringer theilweiser Abweichung fast derselben Agentien in Verbindung mit dem Pigmente des Campecheholzes bedient, welche in der Schafwollenfärberei angegeben sind.

b) Beim Färben des Leders und Safians für die Darstellung schwarzer, violetter und mauergrauer Farben.

c) Beim Färben der Schmuckfedern für schwarze, violette und stahlgraue Farben.

d) In der Papierfärberei und dem Tapetendrucke für schwarze, violette, graue ꝛc. Farben.

e) In der Strohfärberei zur Erzielung der schwarzen, violetten und grauen Schattirungen.

f) In der Holzfärberei:

1) Zur Darstellung der schwarzen Farbe. Das Holz wird in salpetersaurer Eisenauflösung mit einem Zusatze von essigsaurem Kupfer gebeizt und in einer Campecheholzbrühe gefärbt, dann mit heißer doppelchromsaurer Kaliauflösung überstrichen und zuletzt geölt.

2) Zur braunen Farbe; wobei das Holz in einer Auflösung von Alaun und schwefelsaurem Eisen eingeweicht und mittelst Campecheholz-Dekokt gefärbt wird.

3) Zu den grauen Farbenabstufungen; hier wird mit vielem Wasser verschwächte salpetersaure Eisenauflösung als Beize angewendet.

4) Schöne Lilafarben werden erzielt, wenn das Holz mit mehr oder weniger durch Wasser verschwächte Zinnauflösungen gebeizt und im Campecheholz-Absude ausgefärbt wird. Das salpetersaure Zinn und das doppelte Chlorzinn liefern die glänzendsten Resultate.

Digitized by Google

Niederschläge und Lacke aus dem Campecheholze.

Gleich wie die Brasilin-Niederschläge werden auch die des Hämatin für Applications- und Dampffarben häufig verwendet, um denselben mehr Intensität und Körper zu geben. Der violette Hämatin-Niederschlag an Zinnbasis gebunden wird erhalten, wenn 12 Pfund Campecheholz mit 80 Pfund Wasser abgekocht, die erhaltene Brühe 24 Stunden stehen gelassen, dann filtrirt und der Farbstoff durch 2 Pfund salzsaure Zinnauflösung niedergeschlagen wird. Während dem Zugießen der Zinnauflösung wird fleißig gerührt, nach 24 Stunden die obenstehende Flüssigkeit abgezogen, der Niederschlag filtrirt und in teigartiger Form für den Gebrauch verwendet. Abgetrocknet, stellt er den violetten Lack dar.

Der violette Niederschlag, an Thonerdebasis gebunden, wird auf folgende Weise bereitet:

6 Maß 5 Grad Baumé starke Campecheholzbrühe werden auf 55 Grad Reaumur erwärmt, unter beständigem Umrühren nach und nach eine Maß salzsaure Thonerde-Auflösung hinzugebracht und nach dem Erkalten die Farbenverbindung durch kohlensäuerliches Natron gefällt, 24 Stunden stehen gelassen, dann filtrirt.

In diese Klasse gehört auch Dupont's Lackfarbe. Sie wird erhalten, wenn eine halbe Unze Campecheholz mit 2 Unzen Alaun in 2 Pinten Wasser so lange gekocht und bis auf eine Pinte eingedampft wird. Der filtrirten Flüssigkeit setzt man eine halbe Unze Kali in einer hinreichenden Menge Wasser gelöst zu. Es wird sich augenblicklich eine reiche Menge violetter Farbe niederschlagen. Das Ganze bringe man auf ein Filtrum und sammle die erhaltene Lackfarbe, die an der Luft sorgfältig getrocknet und nachher fein gepulvert wird. Für den Gebrauch im Zeugdrucke wird der Niederschlag in teigartiger Gestalt verwendet.

Über Pflanzensäfte, welche durch Absorption des Sauerstoffes substantives Schwarz liefern.

Die Pflanzenwelt liefert eine Menge Gewächse, deren meist milchartiger Saft durch Absorption des Sauerstoffes aus dem Dunstkreise in Mitwirkung des Lichtes nach und nach in eine schwarze Farbe verwandelt wird.

Bringt man denselben, wie er aus den Pflanzen durch Verletzung ausfließt, mit den vegetabilischen und thierischen Fasern in Berührung, so wird durch Einwirkung der atmosphärischen Luft ein dauerhaftes substantives Schwarz erzeugt. Zur Bildung einer solch' bleibend ächten

Digitized by Google

schwarzen Farbe ist jedoch wesentlich erforderlich, daß die mit dem Pflanzensafte tingirten Stoffe nicht eher gewaschen werden, als bis die Farbe vollkommen sich gebildet hat, weil sonst die Verbindung mit der Faser nur locker ist und durch bloßes Waschen mit Wasser theilweise davon getrennt und veranlaßt wird, daß nur falbe oder braune Farbenphänomene zurückbleiben.

Amerika und das südliche Asien zeichnen sich in der Anzahl solcher Gewächse vor Europa besonders aus, auch mag Afrika derselben in Menge besitzen. Sie sind größtentheils Giftpflanzen, deren Saft oft so scharfe ätzende Eigenschaften besitzt, daß die Baumwollen- und Leinengewebe, welche damit tingirt werden, während dem Akte des Schwarzfärbens und im Fortlaufe der Dauer progressionsweise einer gänzlichen Zerstörung in der Struktur der Faser unterliegen. Aus dieser Ursache wird die nachtheilige ätzende Schärfe dieser Pflanzensäfte in jenen Ländern gleich nach dem Tingiren mit denselben durch chemische Agentien gebunden und unwirksam für die Zerstörung der Zeuge gemacht; hiefür nimmt der Kalk die entsprechendste Rolle ein.

Bis jetzt hat man einige dieser Pflanzensäfte nur zum Zeichnen der Baumwollen-, Leinen- und Seidengewebe verwendet, ohne eigentlichen Gebrauch davon in der Färbekunst zu machen. Die bekanntesten dieser Pflanzen, deren Saft durch Absorption des Sauerstoffes in substantives Schwarz verwandelt wird, sind:

a) Der Saft der Nuß von dem Baume Semecarpus Anacardium, auch Malaccabohne oder Merknuß genannt, welche in Ostindien zum Merken der Calico- und der Seidenwaare gebraucht wird. Ursprünglich ist der Saft in der Nuß milchig weiß, färbt sich aber in Berührung mit der Luft schwarz. Er besitzt eine überaus ätzende Eigenschaft, weßwegen gleich nach dem Zeichnen, so lange die Buchstaben noch feucht sind, dieselben mit gebranntem Kalk bedeckt werden, der die ätzende Materie bindet und unwirksam macht.

Der ätzend harzige Stoff der Merknuß wird bloß durch die vereinigte Wirkung von Alkohol und ätzendem Kali auflöslich, und liefert eine Dinte, die durch nichts zerstört werden kann, was nicht auch das Papier zerstört.

b) Die Camocladia integrifolia, auch Brandholz, Papauholz und Mädchenblei genannt, welche auf den Antillen wächst, enthält eine Menge des schwachklebrigen Saftes, welcher sich, wie Jacquin versichert, an der Luft schwarz färbt.

Digitized by Google

c) Die Camocladia dentata, welche in Südamerika und auf der Insel Cuba einheimisch ist, gibt, wenn sie verwundet wird, einen klebrigen Milchsaft, der einen Geruch wie Menschenkoth verbreitet, an der Luft schwarz wird, und Leinen und Baumwolle schwarz färbt.

d) Die Camocladia punctata wächst in Westindien. Sie liefert einen dünnen grünlichen Saft, der sich an der Luft in Schwarz verwandelt und als Dinte gebraucht werden kann.

e) Die Cotula alba L. enthält einen Saft, welchen, wie Loureiro versichert, die Einwohner von Cochin-China anwenden, um die Haare dauerhaft schwarz zu färben, und daher Dintenpflanze genannt wird. Mehrere Arten aus der Gattung Rauwolfia strotzen von einem klebrigen Milchsaft, welcher an der Luft schwarz wird; und den Zeugen eine dauerhafte schwarze Farbe ertheilt. Der Saft der schwarzen reifen Beeren der Rauwolfia canescens liefert ohne Vorbereitung eine Tinte, und färbt vegetabilische Gewebe dauerhaft schwarz.

f) Die Hippomana mancinella, oder der Manchinellbaum, enthält einen sehr scharfen Saft, welcher, wenn er beim Fällen des Baumes auf Leinwand spritzt, sogleich einen schwarzen Fleck hervorbringt, der nachher wegen der ätzenden Eigenschaft des Saftes ein Loch bekommt.

g) Die Terminalia vernix, das Tsi-chu der Chinesen, enthält in allen ihren Theilen einen scharfen Milchsaft, welcher von selbst ausschwitzt, wenn der Baum verwundet wird, an der Luft sich verdickt und schwarz wird wie Pech; er wird von den Chinesen als Firniß für Geräthschaften gebraucht.

h) Unter den Giftpflanzen, die einen weißen Milchsaft enthalten, der auf Baumwolle, Leinen und Seide aufgetragen substantives dauerhaftes Schwarz liefert, welches weder durch wiederholtes Waschen, noch der Luft ausgesetzt, Schaden leidet, zeichnen sich auch noch vorzüglich Rhus toxicodendron in Amerika wachsend aus. An diese Pflanze reiht sich Rhus vernix, die auch in Japan wächst, und den schönen japanischen Firniß liefert, so wie Rhus radicans an, deren Säfte jedoch ein etwas weniger tiefes Schwarz als Rhus toxicodenderon liefert.

Digitized by Google

Digitized by Google

CADET SCIENCE LIBRARY

CADETS and
MIDSHIPMEN
NOT TO BE
TAKEN AWAY

3 2044 02
Google